项目文档

# Functional Requirement

1. 功能需求   
 1.1 邮件发送功能   
 功能编号：FR-01   
 描述：用户可在系统内创建并发送邮件，系统需验证邮件格式有效性、附件大小限制，并通过SMTP协议完成邮件发送。   
 输入：收件人邮箱地址、邮件主题、正文内容、附件（可选）。   
 输出：已发送的邮件副本存入发件箱，发送状态提示（成功或失败）。   
  
 1.2 邮件接收功能   
 功能编号：FR-02   
 描述：系统需自动检测并接收新邮件，验证邮件完整性，存储至收件箱，并对邮件进行自动分类标记。   
 输入：邮件服务器信息（IMAP/POP3）、轮询间隔时间。   
 输出：新邮件列表、邮件内容存储状态、邮件优先级标记。   
  
 1.3 邮件格式化功能   
 功能编号：FR-03   
 描述：用户可在编辑邮件时应用预设格式模板，系统需智能填充动态字段，并支持手动调整格式。   
 输入：邮件编辑界面、格式模板选择、自定义格式设置。   
 输出：格式化后的邮件内容、格式配置状态、格式操作日志。   
  
 1.4 邮件搜索功能   
 功能编号：FR-04   
 描述：用户可基于关键词、时间范围、发件人、收件人等条件搜索邮件，系统需验证权限并实时显示联想建议。   
 输入：搜索关键词、时间范围、发件人、收件人、筛选条件。   
 输出：符合条件的邮件结果集、搜索操作日志、权限验证结果。   
  
 1.5 文件夹创建功能   
 功能编号：FR-05   
 描述：用户可在邮件存储路径中创建文件夹，系统需验证文件夹名称合法性，并生成文件夹元数据。   
 输入：文件夹名称、目标存储路径。   
 输出：新文件夹条目、文件夹元数据、创建操作日志。   
  
 1.6 邮件移动功能   
 功能编号：FR-06   
 描述：用户可将选定邮件移动至目标文件夹，系统需验证目标文件夹有效性，并更新邮件存储索引。   
 输入：待移动邮件列表、目标文件夹路径。   
 输出：邮件存储位置变更、邮件列表刷新状态、移动操作日志。   
  
 1.7 邮件删除功能   
 功能编号：FR-07   
 描述：用户可删除邮件，系统需验证邮件状态，并将邮件移入回收站，保留30天。   
 输入：待删除邮件列表、删除方式（普通删除/彻底删除）。   
 输出：邮件移除状态、回收站存储状态、删除操作日志。   
  
 1.8 邮件标记功能   
 功能编号：FR-08   
 描述：用户可对邮件添加标签，系统需验证标签命名规范，并自动同步标签信息至相关模块。   
 输入：邮件列表、标签名称或选择现有标签。   
 输出：邮件标签状态更新、标签索引数据库更新、标签操作日志。   
  
 1.9 邮件归档功能   
 功能编号：FR-09   
 描述：用户可将邮件归档，系统需验证归档条件，并将邮件迁移至归档目录。   
 输入：待归档邮件列表、归档时间范围、归档存储位置。   
 输出：归档邮件状态更新、归档目录数据更新、归档操作日志。   
  
 1.10 日程创建功能   
 功能编号：FR-10   
 描述：用户可创建日程事件，系统需验证时间有效性，并支持关联联系人及设置提醒。   
 输入：日程标题、开始时间、结束时间、地点、参与人、描述、提醒设置。   
 输出：新日程条目、iCalendar格式数据、日程创建日志。   
  
 1.11 日程修改功能   
 功能编号：FR-11   
 描述：用户可编辑已有日程，系统需验证修改内容有效性，并自动通知关联人变更。   
 输入：日程条目、修改后的标题、时间、地点、参与人、描述、提醒设置。   
 输出：更新后的日程条目、关联任务更新、日程修改日志。   
  
 1.12 日程删除功能   
 功能编号：FR-12   
 描述：用户可删除日程事件，系统需验证删除权限，并迁移至回收站。   
 输入：待删除日程列表、删除方式（普通删除/彻底删除）。   
 输出：日程移除状态、回收站更新状态、日程删除日志。   
  
 1.13 日程查看功能   
 功能编号：FR-13   
 描述：用户可查看日程列表，系统支持按日、周、月视图，并高亮当前进行中的日程。   
 输入：日期范围、筛选条件、视图模式。   
 输出：日程列表、当前进行中的日程标识、访问日程操作日志。   
  
 1.14 日程搜索功能   
 功能编号：FR-14   
 描述：用户可基于关键词、时间、参与人等条件搜索日程，系统需验证权限并排序结果。   
 输入：搜索关键词、时间范围、参与人筛选、地点筛选。   
 输出：符合条件的日程列表、搜索操作日志、权限验证结果。   
  
 1.15 联系人创建功能   
 功能编号：FR-15   
 描述：用户可创建联系人信息，系统需验证必填项及邮箱、电话格式，并同步至关联模块。   
 输入：联系人姓名、邮箱、电话、备注信息。   
 输出：新联系人条目、联系人数据库更新、联系人创建日志。   
  
 1.16 联系人删除功能   
 功能编号：FR-16   
 描述：用户可删除联系人，系统需验证无关联任务，并迁移至回收站。   
 输入：待删除联系人列表、删除方式（普通删除/彻底删除）。   
 输出：联系人移除状态、回收站更新状态、联系人删除日志。   
  
 1.17 联系人修改功能   
 功能编号：FR-17   
 描述：用户可修改联系人信息，系统需验证数据有效性，并同步更新关联模块。   
 输入：联系人信息编辑、邮箱、电话、备注信息。   
 输出：更新后的联系人条目、关联模块同步状态、联系人修改日志。   
  
 1.18 联系人搜索功能   
 功能编号：FR-18   
 描述：用户可基于姓名、邮箱、电话等条件搜索联系人，系统需支持多维检索及权限验证。   
 输入：搜索关键词、时间范围、邮箱、电话、筛选条件。   
 输出：符合条件的联系人列表、搜索操作日志、权限验证结果。   
  
 1.19 通讯组创建功能   
 功能编号：FR-19   
 描述：用户可创建通讯组，系统需验证组成员有效性，并同步通讯组信息至邮件模块。   
 输入：通讯组名称、描述、成员列表。   
 输出：新通讯组条目、成员关联状态、通讯组创建日志。   
  
 1.20 通讯组成员添加功能   
 功能编号：FR-20   
 描述：用户可向通讯组添加联系人，系统需验证联系人状态及权限，并更新通讯组成员列表。   
 输入：通讯组名称、待添加联系人列表。   
 输出：通讯组成员更新、关联模块同步状态、成员变更日志。   
  
 1.21 通讯组成员移除功能   
 功能编号：FR-21   
 描述：用户可从通讯组中移除联系人，系统需验证操作权限，并触发成员变更通知。   
 输入：通讯组名称、待移除联系人列表。   
 输出：通讯组成员更新、关联模块同步状态、成员变更日志。   
  
 1.22 任务创建功能   
 功能编号：FR-22   
 描述：用户可创建任务，并设置截止时间、优先级、提醒方式及关联邮件或日程。   
 输入：任务标题、描述、截止日期、优先级、关联邮件/日程。   
 输出：新任务条目、提醒配置状态、任务创建日志。   
  
 1.23 任务修改功能   
 功能编号：FR-23   
 描述：用户可修改任务信息，系统需验证修改内容有效性，并同步更新关联模块。   
 输入：任务条目、修改后的标题、描述、截止日期、优先级、提醒方式。   
 输出：更新后的任务条目、关联模块同步状态、任务修改日志。   
  
 1.24 任务删除功能   
 功能编号：FR-24   
 描述：用户可删除任务，系统需验证无进行中的关联流程，并迁移至回收站。   
 输入：待删除任务列表、删除方式（普通删除/彻底删除）。   
 输出：任务移除状态、回收站更新状态、任务删除日志。   
  
 1.25 任务查看功能   
 功能编号：FR-25   
 描述：用户可查看任务列表，系统支持多种视图模式，并自动更新任务状态。   
 输入：任务筛选条件、视图模式、排序规则。   
 输出：任务列表、任务状态更新、任务访问日志。   
  
 1.26 任务搜索功能   
 功能编号：FR-26   
 描述：用户可基于标题、描述、截止日期等条件搜索任务，系统需验证权限并排序结果。   
 输入：搜索关键词、时间范围、状态筛选、优先级筛选。   
 输出：符合条件的任务列表、搜索操作日志、权限验证结果。   
  
 1.27 任务提醒设置功能   
 功能编号：FR-27   
 描述：用户可设置任务提醒，系统需验证提醒时间有效性，并支持多种提醒方式。   
 输入：任务条目、提醒时间、提醒方式（邮件/弹窗/短信）、联系人。   
 输出：任务提醒配置状态、提醒执行计划、提醒设置日志。   
  
 1.28 任务提醒查看功能   
 功能编号：FR-28   
 描述：用户可查看已设置的提醒任务，系统需支持状态更新及多终端同步。   
 输入：提醒筛选条件、查看方式（列表/卡片）。   
 输出：任务提醒列表、提醒状态更新、提醒访问日志。   
  
 1.29 邮箱账户创建功能   
 功能编号：FR-29   
 描述：用户可创建新的邮箱账户，系统需验证邮箱格式、密码强度，并发送验证邮件。   
 输入：邮箱地址、密码、显示名称、服务条款接受。   
 输出：新邮箱账户条目、验证邮件发送状态、账户创建日志。   
  
 1.30 邮箱账户删除功能   
 功能编号：FR-30   
 描述：用户可删除邮箱账户，系统需验证身份及账户状态，并触发关联数据处理流程。   
 输入：邮箱账户地址、删除方式、密码验证。   
 输出：账户移除状态、关联数据处理状态、账户删除日志。   
  
 1.31 邮箱设置修改功能   
 功能编号：FR-31   
 描述：用户可修改邮箱设置，系统需验证新配置有效性，并自动发送验证邮件。   
 输入：邮箱服务器信息、密码、自动回复规则、邮件转发规则。   
 输出：更新后的邮箱设置、验证邮件发送状态、设置修改日志。   
  
 1.32 共享账户管理功能   
 功能编号：FR-32   
 描述：用户可创建、管理共享账户，系统需验证权限，并同步更新共享模块的访问规则。   
 输入：共享账户名称、描述、成员列表、权限设置。   
 输出：共享账户条目、成员权限更新状态、共享账户操作日志。   
  
 1.33 邮箱保留策略设置功能   
 功能编号：FR-33   
 描述：管理员可设置邮箱数据保留策略，系统需验证策略合规性，并自动执行归档或删除操作。   
 输入：保留策略类型、保留时间、保留分类、存储阈值。   
 输出：保留策略生效状态、归档/删除操作状态、策略配置日志。   
  
 1.34 邮箱权限管理功能   
 功能编号：FR-34   
 描述：管理员可配置邮箱访问权限，系统需验证权限继承逻辑，并同步至关联模块。   
 输入：邮箱账户、权限类型（完全访问/只读/受限）、权限有效期。   
 输出：权限配置状态、关联模块同步状态、权限变更日志。   
  
 1.35 邮箱数据备份功能   
 功能编号：FR-35   
 描述：用户可执行邮箱数据备份，系统需验证存储空间，并生成备份文件。   
 输入：备份范围（全部/指定文件夹/特定时间）、存储路径、加密选项。   
 输出：备份文件状态、存储空间更新、备份操作日志。   
  
 1.36 邮箱数据恢复功能   
 功能编号：FR-36   
 描述：用户可从备份文件恢复邮箱数据，系统需验证备份完整性，并支持断点续传。   
 输入：备份源（本地/云端）、恢复范围、解密密码（如适用）。   
 输出：恢复数据状态、邮箱索引更新、恢复操作日志。   
  
 1.37 备份日志查看功能   
 功能编号：FR-37   
 描述：管理员可查看备份日志，系统需支持多种筛选条件，并记录查询操作。   
 输入：时间范围、备份类型、操作状态、用户筛选。   
 输出：备份日志列表、日志导出文件、查询操作日志。   
  
 1.38 备份文件删除功能   
 功能编号：FR-38   
 描述：用户可删除备份文件，系统需验证权限，并释放存储空间。   
 输入：备份文件列表、删除方式（普通/彻底删除）、密码验证。   
 输出：备份文件移除状态、存储空间更新、删除操作日志。   
  
 1.39 备份计划创建功能   
 功能编号：FR-39   
 描述：用户可创建备份计划，系统需验证存储路径有效性，并生成计划执行时间。   
 输入：备份内容范围、备份频率、存储路径、加密设置。   
 输出：备份计划条目、计划执行时间、计划创建日志。   
  
 1.40 备份计划执行功能   
 功能编号：FR-40   
 描述：系统根据备份计划自动执行备份任务，用户可手动触发计划执行。   
 输入：计划执行时间、存储路径、加密设置。   
 输出：备份文件状态、存储空间更新、计划执行日志。   
  
 1.41 归档策略创建功能   
 功能编号：FR-41   
 描述：管理员可创建归档策略，系统需验证策略逻辑，并生成策略生效时间。   
 输入：归档对象类型、触发条件、执行动作、存储位置、保留期限。   
 输出：归档策略条目、策略生效时间、策略创建日志。   
  
 1.42 归档任务执行功能   
 功能编号：FR-42   
 描述：用户可执行归档任务，系统需验证数据状态，并迁移数据至归档存储。   
 输入：归档数据范围、归档参数、存储路径、压缩设置。   
 输出：归档数据状态、存储空间更新、归档执行日志。   
  
 1.43 归档邮件搜索功能   
 功能编号：FR-43   
 描述：用户可搜索归档邮件，系统需支持多维筛选及权限验证，并显示归档状态。   
 输入：关键词、时间范围、筛选条件（发件人/附件类型）。   
 输出：归档邮件列表、权限验证状态、搜索操作日志。   
  
 1.44 归档邮件删除功能   
 功能编号：FR-44   
 描述：用户可删除归档邮件，系统需验证权限，并执行安全擦除。   
 输入：待删除归档邮件列表、删除方式（普通/彻底删除）。   
 输出：归档邮件移除状态、存储空间更新、删除操作日志。   
  
 1.45 归档数据导出功能   
 功能编号：FR-45   
 描述：用户可导出归档邮件、日程、任务数据，系统需验证导出范围，并支持多格式导出。   
 输入：归档数据类型、时间范围、导出格式（CSV/PDF/PST）、存储路径。   
 输出：导出文件状态、存储空间更新、导出操作日志。   
  
 1.46 归档分类管理功能   
 功能编号：FR-46   
 描述：用户可对归档邮件进行分类管理，系统需验证分类规则，并更新归档目录结构。   
 输入：归档邮件列表、分类维度（时间/类型/项目）、自定义分类标签。   
 输出：归档目录更新状态、分类索引更新、分类操作日志。

# External Description

# 2 外部接口  
  
## 2.1 用户接口  
  
### 2.1.1 图形用户界面（GUI）  
- \*\*描述\*\*：系统通过图形用户界面与用户交互，提供邮件、日程、任务、联系人等功能的可视化操作界面。  
- \*\*交互方式\*\*：用户通过键盘、鼠标或触控屏进行操作，系统提供直观的界面反馈。  
- \*\*输出\*\*：包括邮件编辑界面、日程视图、任务列表、联系人管理界面等。  
  
### 2.1.2 操作日志输出  
- \*\*描述\*\*：系统为用户提供操作日志的查看界面，记录用户的操作历史。  
- \*\*交互方式\*\*：用户可以通过界面查看操作日志，系统提供日志的查询和导出功能。  
- \*\*输出\*\*：操作日志的列表显示和日志文件的导出。  
  
## 2.2 硬件接口  
  
### 2.2.1 打印机接口  
- \*\*描述\*\*：系统支持将邮件、日程、任务等内容打印输出。  
- \*\*交互方式\*\*：用户通过打印功能将内容发送至打印机，系统处理打印数据并发送到打印机。  
- \*\*输出\*\*：打印的纸质文档。  
  
### 2.2.2 存储设备接口  
- \*\*描述\*\*：系统支持将数据备份或导出至外部存储设备，如硬盘、U盘、NAS等。  
- \*\*交互方式\*\*：用户通过界面选择存储路径和文件，系统将数据写入存储设备。  
- \*\*输出\*\*：备份文件或导出文件存储在外部存储设备中。  
  
## 2.3 软件接口  
  
### 2.3.1 数据库接口  
- \*\*描述\*\*：系统使用数据库存储邮件、联系人、日程、任务等数据。  
- \*\*交互方式\*\*：系统通过SQL或ORM技术与数据库交互，进行数据的增删改查操作。  
- \*\*输出\*\*：数据库中的数据记录，包括结构化的数据存储和查询结果。  
  
### 2.3.2 邮件模板文件接口  
- \*\*描述\*\*：系统支持邮件模板文件的导入和导出，用于邮件格式化功能。  
- \*\*交互方式\*\*：用户通过界面上传或下载模板文件，系统读取或生成模板文件。  
- \*\*输出\*\*：模板文件的存储和加载。  
  
### 2.3.3 搜索服务接口  
- \*\*描述\*\*：系统集成搜索服务，支持基于关键词、时间范围等条件的快速搜索。  
- \*\*交互方式\*\*：系统通过API调用搜索服务，处理搜索请求并返回结果。  
- \*\*输出\*\*：搜索结果的数据集合。  
  
### 2.3.4 日历文件接口  
- \*\*描述\*\*：系统支持iCalendar格式的日历文件导入和导出，用于日程的交换和同步。  
- \*\*交互方式\*\*：用户通过界面上传或下载日历文件，系统读取或生成日历文件。  
- \*\*输出\*\*：iCalendar格式的日历文件。  
  
## 2.4 通信接口  
  
### 2.4.1 SMTP协议接口  
- \*\*描述\*\*：系统通过SMTP协议发送邮件。  
- \*\*交互方式\*\*：系统与SMTP服务器建立连接，发送邮件数据。  
- \*\*输出\*\*：邮件发送状态，包括成功或失败的提示。  
  
### 2.4.2 IMAP/POP3协议接口  
- \*\*描述\*\*：系统通过IMAP或POP3协议接收邮件。  
- \*\*交互方式\*\*：系统与邮件服务器建立连接，接收新邮件并存储至收件箱。  
- \*\*输出\*\*：新邮件的内容和存储状态。  
  
### 2.4.3 提醒通知接口  
- \*\*描述\*\*：系统通过邮件、弹窗或短信发送任务提醒。  
- \*\*交互方式\*\*：系统根据提醒设置触发通知，通过邮件服务器或短信网关发送通知。  
- \*\*输出\*\*：提醒通知的发送状态。  
  
通过以上外部接口的定义，系统能够与用户、硬件设备、其他软件系统以及通信服务进行交互，确保各功能需求的实现。

# Use Case

用例名称：发送邮件   
用例编号：UC-01   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志归档）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 系统邮件服务运行正常   
3. 至少存在一个有效的联系人信息   
  
后置条件：   
1. 邮件成功发送至指定收件人   
2. 邮件副本自动保存至发件箱   
3. 生成邮件发送记录日志   
  
主事件流：   
1. 用户选择"新建邮件"功能   
2. 系统显示邮件编辑界面（含收件人、主题、正文文本框）   
3. 用户在收件人栏输入或选择联系人邮箱地址   
4. 用户填写邮件主题和正文内容   
5. 用户可选择添加附件（支持文档、图片等格式）   
6. 用户点击"发送"按钮   
7. 系统验证收件人格式有效性   
8. 系统检查附件大小是否符合限制   
9. 系统通过SMTP协议发送邮件   
10. 系统显示"发送成功"提示   
  
异常事件流：   
E1. 无效收件人格式：   
 1. 系统检测到邮箱格式错误   
 2. 高亮显示错误输入项   
 3. 弹出提示"请输入有效的邮箱地址"   
  
E2. 发送失败（服务器无响应）：   
 1. 系统捕获SMTP连接异常   
 2. 自动尝试重新连接（最多3次）   
 3. 仍失败则显示"发送失败，请检查网络连接"   
 4. 保留草稿并标记为待发送状态   
  
E3. 超大附件处理：   
 1. 系统检测附件超过20MB限制   
 2. 弹出提示"附件大小超过限制，建议使用云存储链接"   
 3. 提供压缩文件或删除附件的选项   
  
E4. 网络中断：   
 1. 系统检测到网络连接丢失   
 2. 自动保存当前邮件内容为草稿   
 3. 显示"网络不可用，已保存至草稿箱"提示  
  
用例名称：接收邮件   
用例编号：UC-02   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审查）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2.系统邮件接收服务运行正常   
3.已配置有效的邮箱账户信息   
  
后置条件：   
1.新邮件成功存储至收件箱   
2.生成邮件接收日志记录   
3.自动分类标记邮件优先级   
  
主事件流：   
1.用户进入"收件箱"界面   
2.系统自动轮询检测新邮件（默认间隔15分钟）   
3.系统通过邮件协议获取新邮件数据   
4.系统验证邮件头信息完整性   
5.将解析后的邮件存入收件箱数据库   
6.界面显示新邮件列表（包含发件人、主题、接收时间）   
7.用户点击查看特定邮件   
8.系统加载完整邮件正文及附件元数据   
9.用户可执行回复/转发/下载附件等操作   
10.系统自动更新邮件阅读状态   
  
异常事件流：   
E1.邮件服务器认证失败：   
 1.系统检测到账号验证错误   
 2.暂停自动接收功能   
 3.弹出"邮箱账户验证失败"提示   
 4.引导用户重新配置账户信息   
  
E2.邮件内容损坏：   
 1.系统解析邮件时发现数据结构异常   
 2.生成错误代码并隔离问题邮件   
 3.在收件箱显示"邮件损坏"标识   
 4.提供原始邮件下载供技术分析   
  
E3.附件安全风险：   
 1.病毒扫描引擎检测到恶意附件   
 2.自动隔离危险文件并保留邮件正文   
 3.在邮件头部添加红色安全警告标志   
 4.记录安全事件日志并通知管理员   
  
E4.存储空间告警：   
 1.系统检测到收件箱容量达到阈值   
 2.自动启动旧邮件归档程序   
 3.优先保留最近30天邮件   
 4.弹出"已自动归档历史邮件"提示   
  
E5.多设备同步冲突：   
 1.检测到其他终端已处理相同邮件   
 2.显示同步状态指示图标   
 3.提供邮件状态对比视图   
 4.支持手动选择处理版本  
  
用例名称：格式化邮件   
用例编号：UC-03   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责模板维护与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 邮件编辑界面处于激活状态   
3. 系统模板引擎运行正常   
  
后置条件：   
1. 邮件内容按选定格式规范呈现   
2. 生成格式操作日志记录   
3. 更新用户个性化模板偏好设置   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件编辑界面点击"格式化"功能按钮   
2. 系统显示预设格式模板列表（商务函件、会议纪要、项目报告等）   
3. 用户选择适用的格式模板   
4. 系统自动应用标题分级、字体样式、段落间距等格式规范   
5. 系统智能填充联系人称谓、日期等动态字段   
6. 用户可手动调整特定格式元素（字体颜色、项目符号等）   
7. 系统实时预览格式化效果   
8. 用户确认格式无误后继续编辑   
9. 格式配置自动关联当前邮件草稿   
  
异常事件流：   
E1. 模板不兼容：   
 1. 检测到旧版本模板格式异常   
 2. 弹出"模板需要更新"提示框   
 3. 自动恢复默认格式设置   
 4. 保留原始文本内容   
  
E2. 格式冲突：   
 1. 发现用户自定义格式与模板规范冲突   
 2. 高亮显示冲突区域   
 3. 提供"保持原格式"/"应用模板"选择对话框   
 4. 记录用户偏好选择至个人设置   
  
E3. 自定义格式错误：   
 1. 检测到非法的格式代码输入   
 2. 自动回滚到最近有效格式状态   
 3. 显示"格式参数错误"提示   
 4. 提供格式帮助文档链接   
  
E4. 系统格式引擎故障：   
 1. 检测到模板渲染异常   
 2. 自动切换至纯文本模式   
 3. 保留原始文本内容   
 4. 生成错误报告并通知管理员   
  
E5. 意外中断：   
 1. 格式化过程中发生系统崩溃   
 2. 自动保存当前编辑状态至草稿箱   
 3. 恢复时显示"检测到未完成格式化操作"提示   
 4. 提供继续编辑/放弃修改选项  
  
用例名称：搜索邮件   
用例编号：UC-04   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责日志审计与权限管理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 邮件存储服务运行正常   
3. 存在已归档的邮件数据   
  
后置条件：   
1. 生成符合条件的邮件结果集   
2. 记录搜索操作日志   
3. 更新用户最近搜索关键词缓存   
  
主事件流：   
1. 用户进入"搜索邮件"功能界面   
2. 系统显示综合搜索栏及高级筛选选项   
3. 用户输入关键词（支持自然语言查询）   
4. 用户可选择时间范围/发件人/标签等过滤条件   
5. 系统实时显示联想建议（基于历史搜索记录）   
6. 用户点击"搜索"按钮   
7. 系统对邮件标题/正文/附件名进行全文检索   
8. 系统验证用户对搜索结果邮件的访问权限   
9. 按相关性排序显示搜索结果列表（包含摘要预览）   
10. 用户可点击结果项查看完整邮件内容   
  
异常事件流：   
E1. 无效搜索关键词：   
 1. 检测到空白或纯符号输入   
 2. 高亮显示搜索框边框   
 3. 弹出"请输入有效搜索内容"提示   
 4. 提供搜索示例（如"上周项目会议纪要"）   
  
E2. 无匹配结果：   
 1. 系统检索到零命中结果   
 2. 显示"未找到相关邮件"提示   
 3. 推荐调整搜索条件（如扩大时间范围）   
 4. 提供创建新邮件的快捷入口   
  
E3. 服务器响应超时：   
 1. 检测到搜索操作超过10秒未响应   
 2. 中断当前搜索请求   
 3. 显示"查询时间过长，建议优化搜索条件"   
 4. 保存当前搜索参数供后续重试   
  
E4. 权限验证失败：   
 1. 检测到用户尝试访问加密邮件   
 2. 自动过滤无权限查看的邮件   
 3. 在结果列表底部显示"部分结果因权限限制被过滤"   
 4. 记录安全审计日志   
  
E5. 复杂条件冲突：   
 1. 发现互斥的筛选条件组合   
 2. 自动修正逻辑冲突项   
 3. 显示"已优化您的筛选条件"提示   
 4. 展示最终应用的条件组合   
  
E6. 历史搜索缓存溢出：   
 1. 检测到用户搜索记录超过100条   
 2. 自动清理最早50%的历史记录   
 3. 在界面显示"已优化搜索历史存储"通知   
 4. 提供导出完整搜索历史选项  
  
用例名称：创建文件夹   
用例编号：UC-05   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责存储配额管理与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 文件管理服务运行正常   
3. 用户当前存储空间未达配额上限   
  
后置条件：   
1. 新文件夹成功创建于指定路径   
2. 更新文件夹目录结构信息   
3. 生成文件夹创建操作日志   
  
主事件流：   
1. 用户进入"文件管理"界面   
2. 用户点击"新建文件夹"操作按钮   
3. 系统显示文件夹创建对话框（含名称输入框、路径选择器）   
4. 用户输入文件夹名称（支持中英文及常用符号）   
5. 用户选择目标存储路径（默认当前所在目录）   
6. 用户点击"确认创建"按钮   
7. 系统验证文件夹名称合法性（无非法字符）   
8. 系统检查目标路径存储空间可用性   
9. 系统生成带时间戳的文件夹元数据   
10. 将新建文件夹信息保存至系统数据库   
11. 界面刷新显示新增文件夹条目   
  
异常事件流：   
E1. 重名文件夹冲突：   
 1. 检测到目标路径存在同名文件夹   
 2. 弹出"文件夹已存在"警告提示   
 3. 提供"重命名"/"取消创建"选项   
 4. 选择重命名时自动追加序列号（如"新建文件夹(1)"）   
  
E2. 非法字符输入：   
 1. 检测到名称包含系统保留字符（如/\:\*?"<>|）   
 2. 高亮显示非法字符   
 3. 弹出"名称包含非法字符"提示   
 4. 显示允许使用的字符规范说明   
  
E3. 存储空间不足：   
 1. 检查发现剩余存储空间不足创建基础结构   
 2. 暂停创建流程   
 3. 显示"存储空间不足，请清理文件或联系管理员"   
 4. 提供快速跳转至存储分析页面的链接   
  
E4. 权限不足：   
 1. 检测到用户对目标路径无写入权限   
 2. 自动回退到用户个人目录   
 3. 显示"您无权限在此位置创建文件夹"提示   
 4. 保留已输入的文件夹名称信息   
  
E5. 意外中断：   
 1. 创建过程中发生网络中断   
 2. 自动保存当前操作状态至临时缓存   
 3. 网络恢复后提示"检测到未完成的创建操作"   
 4. 提供继续创建或取消的选项   
  
E6. 批量创建冲突：   
 1. 检测到同时存在多个文件夹创建请求   
 2. 按时间顺序排队处理请求   
 3. 显示"正在处理您的请求"进度指示   
 4. 完成所有操作后汇总创建结果报告  
  
用例名称：移动邮件到文件夹   
用例编号：UC-06   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责存储异常处理与操作审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标邮件存在于当前邮箱视图中   
3. 文件夹管理服务运行正常   
4. 用户对目标文件夹具有写入权限   
  
后置条件：   
1. 选定邮件成功转移至目标文件夹   
2. 原位置邮件指针自动移除   
3. 生成邮件移动操作日志   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表中选择需要移动的邮件（支持多选）   
2. 用户点击"移动到"功能按钮   
3. 系统弹出文件夹树形目录选择器   
4. 用户浏览并选择目标文件夹（支持路径快速跳转）   
5. 用户确认目标文件夹选择   
6. 系统验证目标文件夹的有效性和可访问性   
7. 系统迁移邮件元数据和内容至新存储位置   
8. 更新源文件夹和目标文件夹的邮件计数   
9. 原邮件列表移除已移动项   
10. 显示"移动成功"状态提示   
  
异常事件流：   
E1. 目标文件夹不存在：   
 1. 检测到所选文件夹已被删除   
 2. 弹出"目标路径无效"警告提示   
 3. 提供"重新选择"/"新建文件夹"选项   
 4. 选择新建时触发文件夹创建流程   
  
E2. 权限不足：   
 1. 检测到用户对目标文件夹无写入权限   
 2. 自动回退到用户个人文件夹   
 3. 显示"无权限移动至该位置，已默认存至个人文件夹"   
 4. 保留操作日志供管理员审计   
  
E3. 邮件锁定状态：   
 1. 检测到邮件正在被其他进程使用（如下载附件）   
 2. 高亮显示被锁定邮件条目   
 3. 弹出"当前邮件不可移动，请稍后重试"提示   
 4. 自动延长操作等待时间至30秒   
  
E4. 存储位置异常：   
 1. 迁移过程中检测到磁盘错误   
 2. 自动回滚到原始存储位置   
 3. 生成错误代码并通知系统管理员   
 4. 显示"系统暂时无法完成操作，已恢复原状态"   
  
E5. 重复移动请求：   
 1. 检测到相同邮件正在执行移动操作   
 2. 合并重复操作请求   
 3. 显示"移动操作进行中"进度指示   
 4. 完成后统一更新界面状态   
  
E6. 跨存储区迁移：   
 1. 发现源与目标使用不同存储区域   
 2. 自动转换文件存储格式   
 3. 显示"正在优化存储位置"提示   
 4. 保留原始邮件副本直至迁移验证完成  
  
用例名称：删除邮件   
用例编号：UC-07   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标邮件存在于当前视图且未被锁定   
3. 邮件存储服务运行正常   
  
后置条件：   
1. 目标邮件从当前视图移除   
2. 删除操作记录写入安全日志   
3. 被删邮件进入回收站保留30天   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表中选择待删除邮件（支持多选）   
2. 用户点击"删除"功能按钮   
3. 系统弹出确认对话框显示待删邮件数量   
4. 用户确认删除操作   
5. 系统验证邮件可删除状态（未被其他进程占用）   
6. 将邮件标记为已删除状态   
7. 更新邮件存储位置至回收站分区   
8. 原邮件列表移除已删除项   
9. 显示"已删除X封邮件"操作反馈   
10. 系统自动压缩回收站存储空间   
  
异常事件流：   
E1. 邮件锁定状态：   
 1. 检测到邮件正在被编辑或下载   
 2. 高亮显示被锁定邮件条目   
 3. 弹出"当前邮件不可删除，请先关闭相关操作"提示   
 4. 自动刷新邮件状态检测   
  
E2. 回收站容量告警：   
 1. 检测到回收站存储超过配额80%   
 2. 弹出"回收站即将满载"警告提示   
 3. 提供立即清空/继续删除选项   
 4. 选择继续时自动清理最早30%内容   
  
E3. 永久删除请求：   
 1. 用户选择"彻底删除"选项   
 2. 弹出二级确认对话框说明不可恢复   
 3. 需要输入账户密码二次验证   
 4. 执行安全擦除算法清除邮件数据   
  
E4. 批量删除中断：   
 1. 处理过程中发生网络波动   
 2. 自动保存已成功删除的记录   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"提示   
 4. 提供重试剩余项/取消操作选项   
  
E5. 误删除恢复：   
 1. 用户请求恢复已删邮件   
 2. 从回收站检索对应邮件元数据   
 3. 验证恢复路径的可访问性   
 4. 重建邮件索引并还原至原始文件夹   
  
E6. 系统存储异常：   
 1. 删除操作引发数据库写入错误   
 2. 自动回滚事务保持数据一致性   
 3. 生成错误代码并通知管理员   
 4. 显示"系统暂不可用，请稍后重试"  
  
用例名称：标记邮件   
用例编号：UC-08   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责标签体系维护与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标邮件存在于当前视图   
3. 标签管理服务运行正常   
  
后置条件：   
1. 邮件被成功添加指定标签   
2. 更新邮件标签索引数据库   
3. 生成标签操作日志记录   
  
主事件流：   
1. 用户在邮件列表中选择目标邮件（支持多选）   
2. 用户点击"添加标签"功能按钮   
3. 系统显示标签管理面板（包含现有标签列表、新建标签入口）   
4. 用户选择现有标签或输入新标签名称   
5. 系统自动补全相似标签建议（基于标签库和用户历史）   
6. 用户确认标签选择（支持多标签组合）   
7. 系统验证标签命名规范及关联权限   
8. 应用标签到选定邮件的元数据   
9. 在邮件列表显示标签标识图标   
10. 自动同步标签信息到关联日程/任务模块   
  
异常事件流：   
E1. 无效标签名称：   
 1. 检测到包含特殊字符或超过20字限制   
 2. 高亮显示非法输入区域   
 3. 弹出"标签命名需使用中文/英文/数字"提示   
 4. 提供合规标签范例（如"项目A-会议记录"）   
  
E2. 标签重复创建：   
 1. 检测到新标签与现有标签同义（语义相似度>90%）   
 2. 弹出"相似标签已存在"建议提示   
 3. 显示推荐合并的现有标签列表   
 4. 提供"强制新建"/"合并使用"选项   
  
E3. 标签存储失败：   
 1. 更新标签索引时发生数据库写入错误   
 2. 自动重试写入操作（最多3次）   
 3. 仍失败则保留操作缓存   
 4. 显示"标签暂存成功，将在同步后生效"   
  
E4. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试使用系统级保护标签   
 2. 自动过滤受限标签选项   
 3. 显示"该标签仅限管理员使用"提示   
 4. 记录未授权操作尝试日志   
  
E5. 标签冲突检测：   
 1. 发现互斥标签组合（如"紧急"+"已归档"）   
 2. 高亮显示冲突标签组合   
 3. 弹出"标签逻辑冲突"解释说明   
 4. 提供自动修正建议或强制应用选项   
  
E6. 批量标记中断：   
 1. 处理多邮件标记时发生连接中断   
 2. 自动记录已完成标记的邮件ID   
 3. 恢复连接后显示"部分标记未完成"提示   
 4. 提供继续标记剩余项/取消操作选项   
  
E7. 过期标签处理：   
 1. 检测到超过180天未使用的用户自定义标签   
 2. 弹出"检测到闲置标签"清理建议   
 3. 提供批量转移邮件/删除标签选项   
 4. 保留标签元数据30天供恢复  
  
用例名称：归档邮件   
用例编号：UC-09   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责归档策略配置与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 邮件归档服务运行正常   
3. 待归档邮件已超过活跃期（默认30天）   
4. 归档存储空间充足   
  
后置条件：   
1. 目标邮件成功迁移至归档目录   
2. 更新邮件存储索引信息   
3. 释放原存储空间资源   
4. 生成归档操作日志记录   
  
主事件流：   
1. 用户进入"邮件管理"界面选择"归档"功能   
2. 系统显示可归档邮件列表（按时间倒序排列）   
3. 用户选择单个/批量邮件（支持全选当前页）   
4. 用户点击"开始归档"操作按钮   
5. 系统验证选定邮件的可归档状态   
6. 将邮件正文及附件转存至归档存储区   
7. 在原始位置保留元数据索引（包含归档路径信息）   
8. 更新邮件状态为"已归档"（显示归档图标）   
9. 显示"成功归档X封邮件"操作反馈   
10. 自动生成归档批次编号及时间戳   
  
异常事件流：   
E1. 邮件锁定状态：   
 1. 检测到邮件正在被编辑或转发   
 2. 高亮显示被锁定邮件条目   
 3. 弹出"当前邮件不可归档，请先完成操作"提示   
 4. 自动排除锁定邮件继续执行归档   
  
E2. 存储空间不足：   
 1. 检测到归档目标分区剩余空间不足   
 2. 暂停归档流程   
 3. 弹出"归档存储空间不足，请联系管理员"提示   
 4. 提供查看存储分析报告的快捷入口   
  
E3. 归档目录缺失：   
 1. 发现目标归档目录结构异常   
 2. 自动创建标准归档目录树   
 3. 显示"已重建归档存储结构"提示   
 4. 记录目录修复日志供管理员审查   
  
E4. 网络传输中断：   
 1. 归档过程中发生网络连接丢失   
 2. 自动缓存已传输数据片段   
 3. 网络恢复后继续断点续传   
 4. 显示"已恢复归档操作"状态提示   
  
E5. 时间范围无效：   
 1. 检测到用户选择未达归档期限的邮件   
 2. 自动过滤不符合时间条件的邮件   
 3. 弹出"所选邮件尚未达到归档期限（剩余X天）"提示   
 4. 提供调整筛选条件的快速入口   
  
E6. 自动归档冲突：   
 1. 发现系统自动归档进程正在运行   
 2. 合并手动与自动归档请求   
 3. 显示"正在优化归档操作"进度指示   
 4. 完成后生成合并操作报告  
  
用例名称：创建日程   
用例编号：UC-10   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审查）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 日程管理服务运行正常   
3. 系统时间基准已同步校准   
  
后置条件：   
1. 新日程条目成功保存至个人日历   
2. 生成日程创建操作日志   
3. 自动关联相关邮件/任务（如存在）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"日程管理"界面点击"新建日程"   
2. 系统显示日程编辑表单（含标题/时间/地点/参与人等字段）   
3. 用户输入日程主题（必填项）   
4. 用户设置开始时间和结束时间（支持快捷选择预设时长）   
5. 用户填写地点信息（支持地图位置拾取）   
6. 用户可选择关联联系人（会议参与人）   
7. 用户添加日程描述（支持富文本格式）   
8. 用户设置提醒方式（邮件/弹窗/短信）及提前量   
9. 用户点击"保存"按钮   
10. 系统验证时间有效性（非过去时间/无重叠日程）   
11. 系统生成iCalendar格式标准条目   
12. 自动同步至关联设备日历   
  
异常事件流：   
E1. 时间冲突检测：   
 1. 发现与现有日程时间重叠超过50%   
 2. 高亮显示冲突时间段   
 3. 弹出"检测到时间冲突"提示   
 4. 提供智能时间调整建议（顺延/提前选项）   
  
E2. 必填项缺失：   
 1. 检测到未填写主题或时间字段   
 2. 红色标记缺失项边框   
 3. 弹出"请完善必填信息"提示   
 4. 自动聚焦首个缺失项输入框   
  
E3. 无效时间设置：   
 1. 检测到结束时间早于开始时间   
 2. 自动交换时间值并高亮提示   
 3. 显示"已自动修正时间顺序"提示   
 4. 保留用户原始输入供恢复选择   
  
E4. 参与人不可达：   
 1. 检测到关联联系人无有效提醒方式   
 2. 显示黄色警告图标于参与人列表   
 3. 弹出"部分参与人无法接收提醒"通知   
 4. 提供添加联系方式的快捷入口   
  
E5. 数据保存失败：   
 1. 写入数据库时发生异常   
 2. 自动保存草稿至临时存储   
 3. 显示"保存失败，已保留草稿"提示   
 4. 每5分钟自动重试保存操作   
  
E6. 跨时区转换错误：   
 1. 检测到参与人所在时区差异   
 2. 自动换算并显示多时区时间对照表   
 3. 弹出"检测到时区差异"确认对话框   
 4. 支持手动调整特定参与人的提醒时间   
  
E7. 循环事件冲突：   
 1. 发现周期性日程设置导致资源占用异常   
 2. 自动限制循环次数（最多100次）   
 3. 显示"循环设置已优化"提示   
 4. 提供定制化循环规则的高级设置入口  
  
用例名称：修改日程   
用例编号：UC-11   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标日程条目已存在且未被锁定   
3. 日程管理服务运行正常   
4. 用户具有该日程的编辑权限   
  
后置条件：   
1. 更新后的日程信息持久化存储   
2. 生成日程修改操作日志   
3. 自动通知相关参与人变更内容   
4. 触发关联模块同步更新（如任务列表）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"日程管理"界面选择目标日程   
2. 系统加载完整的日程详细信息视图   
3. 用户点击"编辑"功能按钮   
4. 系统进入可编辑模式（字段显示为可修改状态）   
5. 用户修改日程要素（主题/时间/地点/参与人等）   
6. 系统实时校验修改内容的有效性   
7. 用户选择是否需要发送变更通知   
8. 用户点击"保存更新"按钮   
9. 系统执行冲突检测（时间重叠/资源预定冲突）   
10. 更新数据库中的日程信息版本   
11. 自动生成修改对比报告（可选查看）   
12. 界面刷新显示最新日程信息   
  
异常事件流：   
E1. 时间冲突预警：   
 1. 检测到新时间与现有日程产生重叠   
 2. 弹出"时间冲突警告"对话框   
 3. 显示冲突日程的简要信息   
 4. 提供"强制修改"/"调整时间"选项   
  
E2. 无效数据输入：   
 1. 检测到必填字段为空或格式错误   
 2. 红色高亮标识问题字段   
 3. 弹出"请检查输入内容有效性"提示   
 4. 自动恢复最近有效值   
  
E3. 权限验证失败：   
 1. 检测到用户越权修改他人创建的日程   
 2. 终止编辑操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限修改此日程"提示   
 4. 保留修改前内容供管理员审查   
  
E4. 参与人状态异常：   
 1. 发现移除的参与人存在关联待办事项   
 2. 显示黄色警告标志并列出影响项   
 3. 弹出"操作将影响关联任务"提示   
 4. 提供"保留只读权限"/"完全移除"选项   
  
E5. 网络连接中断：   
 1. 保存过程中检测到网络异常   
 2. 自动缓存修改内容至本地   
 3. 显示"离线编辑中"状态指示   
 4. 网络恢复后自动同步变更   
  
E6. 历史版本恢复：   
 1. 用户请求撤销最近修改   
 2. 调取最近5个版本历史记录   
 3. 显示版本对比视图供选择   
 4. 执行版本回滚需二次认证   
  
E7. 批量修改冲突：   
 1. 检测到同时修改关联的系列日程   
 2. 弹出"检测到批量关联修改"对话框   
 3. 提供"仅当前项"/"所有关联项"选项   
 4. 记录操作影响范围至日志   
  
E8. 资源预定变更：   
 1. 修改涉及会议室/设备等资源调整   
 2. 自动检查新资源的时间可用性   
 3. 预定失败时推荐替代资源列表   
 4. 保留原资源直至新预定确认  
  
用例名称：删除日程   
用例编号：UC-12   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标日程存在于当前日历视图   
3. 日程管理服务运行正常   
4. 被删日程未被关联到进行中的会议流程   
  
后置条件：   
1. 目标日程从主日历移除   
2. 删除操作记录写入安全日志   
3. 被删日程进入回收站保留30天   
4. 自动解除关联的会议资源预定   
  
主事件流：   
1. 用户在日历视图中定位目标日程条目   
2. 用户点击日程卡片右下角的"更多操作"菜单   
3. 用户选择"删除日程"功能选项   
4. 系统弹出确认对话框显示日程基本信息（标题/时间/参与人）   
5. 用户确认删除操作   
6. 系统验证日程可删除状态（无进行中的关联任务）   
7. 将日程标记为已删除状态   
8. 迁移日程数据至回收站分区   
9. 更新日历视图移除该日程显示   
10. 显示"日程删除成功"提示   
  
异常事件流：   
E1. 日程锁定状态：   
 1. 检测到关联的会议正在进行（如视频会议中）   
 2. 高亮显示被锁定日程条目   
 3. 弹出"当前会议进行中不可删除"提示   
 4. 显示剩余预计结束时间倒计时   
  
E2. 回收站容量告警：   
 1. 检测到日程回收站存储超过配额75%   
 2. 弹出"回收站空间紧张"提醒   
 3. 提供"立即清理"/"继续删除"选项   
 4. 选择继续时自动删除最早20%内容   
  
E3. 永久删除请求：   
 1. 用户在回收站选择"彻底删除"   
 2. 弹出二级确认对话框说明法律风险   
 3. 要求输入账户密码与短信验证码   
 4. 执行符合GDPR标准的数据擦除   
  
E4. 批量删除中断：   
 1. 删除系列日程时网络中断   
 2. 自动保存已删除日程ID列表   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"   
 4. 提供"重试未删项"/"取消操作"选项   
  
E5. 误删除恢复：   
 1. 用户从回收站选择"恢复日程"   
 2. 系统检测原时间槽可用性   
 3. 存在冲突时提供新时间建议   
 4. 重建日程索引并通知相关参与人   
  
E6. 关联资源解除失败：   
 1. 检测到会议室预定未能自动取消   
 2. 生成待处理任务提醒管理员   
 3. 显示"部分关联资源需手动处理"提示   
 4. 提供资源管理界面快速入口   
  
E7. 系统级保护日程：   
 1. 检测到删除企业级重要日程（如公司纪念日）   
 2. 终止删除操作并记录安全事件   
 3. 显示"该日程受系统保护不可删除"   
 4. 提示联系行政管理部门申请调整  
  
用例名称：查看日程安排   
用例编号：UC-13   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责访问异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 日程管理服务运行正常   
3. 存在已创建的日程条目   
  
后置条件：   
1. 符合条件的日程信息正确显示   
2. 更新日程访问日志记录   
3. 缓存常用视图配置至用户偏好设置   
  
主事件流：   
1. 用户进入"日程管理"主界面   
2. 系统默认显示当日日程概览视图（时间轴模式）   
3. 用户可选择视图模式（日/周/月/议程列表）   
4. 用户调整日期范围（支持滑动/日历选择）   
5. 系统动态加载对应时间段的日程数据   
6. 用户点击特定日程条目查看详细信息   
7. 系统展示完整日程信息（含参与人状态/备注/附件）   
8. 用户可使用快速筛选器（按标签/参与人/地点）   
9. 系统实时高亮显示当前进行中的日程   
10. 用户可执行导出/分享等关联操作   
  
异常事件流：   
E1. 无符合条件日程：   
 1. 当前时间段内无有效日程数据   
 2. 显示"无日程安排"提示信息   
 3. 提供创建新日程的快捷入口   
 4. 推荐邻近时间段的日程预览   
  
E2. 时间范围异常：   
 1. 检测到查询时间跨度超过365天   
 2. 自动修正为最近30天范围   
 3. 显示"已优化时间范围"提示   
 4. 提供高级搜索功能入口   
  
E3. 权限受限访问：   
 1. 尝试查看加密/保密级日程   
 2. 自动过滤敏感条目   
 3. 显示"部分日程因权限限制不可见"   
 4. 记录未授权访问尝试日志   
  
E4. 数据加载失败：   
 1. 获取日程信息时发生超时   
 2. 显示缓存中的最近有效数据   
 3. 弹出"数据正在同步"提示   
 4. 自动重试后台加载（最多3次）   
  
E5. 视图切换错误：   
 1. 检测到不兼容的视图组合   
 2. 自动恢复默认视图配置   
 3. 显示"视图设置已重置"提示   
 4. 保留用户自定义设置参数   
  
E6. 日程冲突提示：   
 1. 检测到当前视图存在时间重叠日程   
 2. 在时间轴上显示红色冲突标识   
 3. 悬停提示显示冲突日程数量   
 4. 提供智能排期建议功能入口   
  
E7. 导出操作异常：   
 1. 导出PDF/ICS文件时发生格式错误   
 2. 自动转换为兼容格式   
 3. 显示"已优化文件格式"提示   
 4. 保留原始数据导出选项   
  
E8. 旧设备兼容模式：   
 1. 检测到低版本客户端访问   
 2. 自动切换简化视图模式   
 3. 显示"基础视图模式"提示   
 4. 推荐升级客户端版本  
  
用例名称：搜索日程   
用例编号：UC-14   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责日志审计与权限管理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 日程管理服务运行正常   
3. 存在已创建的日程条目   
  
后置条件：   
1. 显示符合搜索条件的日程列表   
2. 记录搜索操作日志   
3. 更新用户最近搜索历史缓存   
  
主事件流：   
1. 用户进入"日程管理"界面   
2. 用户点击顶部导航栏的"搜索日程"功能   
3. 系统显示智能搜索框及高级过滤面板   
4. 用户输入关键词（支持自然语言如"下周产品会议"）   
5. 用户可选填过滤条件（时间范围/参与人/地点/关联任务）   
6. 系统实时显示智能补全建议（基于历史数据）   
7. 用户点击"开始搜索"按钮   
8. 系统对日程标题/描述/参与人/地点进行全文检索   
9. 验证用户对搜索结果中加密日程的访问权限   
10. 按时间相关性排序显示结果列表（含摘要预览）   
11. 用户点击结果项查看完整日程详情   
  
异常事件流：   
E1. 无效搜索参数：   
 1. 检测到空白输入与未选任何过滤条件   
 2. 高亮显示搜索框边框为红色   
 3. 弹出"请输入有效搜索内容"提示   
 4. 提供示例（如"2024-Q3项目评审"）   
  
E2. 无匹配结果：   
 1. 检索到零匹配项   
 2. 显示"未找到相关日程"提示   
 3. 推荐扩大时间范围或调整关键词   
 4. 提供创建新日程的快速入口   
  
E3. 权限验证失败：   
 1. 检测到用户尝试访问加密日程   
 2. 自动过滤无权限查看的条目   
 3. 在结果底部显示"部分结果受权限限制"   
 4. 记录安全审计日志   
  
E4. 复杂条件冲突：   
 1. 发现互斥过滤条件（如过去时间+未来提醒）   
 2. 自动修正逻辑错误项   
 3. 显示"已优化您的搜索条件"提示   
 4. 展示最终应用的过滤组合   
  
E5. 服务器响应延迟：   
 1. 检测到搜索操作超过8秒未响应   
 2. 中断当前请求并显示进度条   
 3. 弹出"正在优化查询效率"提示   
 4. 自动降低检索维度重试查询   
  
E6. 历史记录溢出：   
 1. 检测到搜索历史超过50条   
 2. 自动合并相似搜索记录   
 3. 显示"已优化历史记录存储"通知   
 4. 提供搜索历史导出功能   
  
E7. 跨模块关联异常：   
 1. 检索到失效的关联任务/邮件   
 2. 显示黄色警告图标于关联项   
 3. 弹出"检测到无效关联数据"提示   
 4. 提供解除关联或重新关联选项   
  
E8. 时区显示异常：   
 1. 检测到跨时区参与人的时间偏差   
 2. 自动转换显示本地时区时间   
 3. 在日程详情页显示时区切换按钮   
 4. 提供参与人所在时区分布图  
  
用例名称：新建联系人   
用例编号：UC-15   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 联系人管理服务运行正常   
3. 当前用户存储配额未达上限   
  
后置条件：   
1. 新建联系人信息持久化存储   
2. 生成联系人创建操作日志   
3. 自动同步至邮件/日程/任务等关联模块   
  
主事件流：   
1. 用户进入"联系人管理"界面   
2. 用户点击"新建联系人"功能按钮   
3. 系统显示联系人信息录入表单（含姓名/邮箱/电话/部门等字段）   
4. 用户输入联系人姓名（必填项）   
5. 用户填写电子邮箱（支持自动格式校验）   
6. 用户录入联系电话（支持国际区号选择）   
7. 用户可选择添加备注信息（如公司/职位等）   
8. 用户点击"保存"确认按钮   
9. 系统验证必填项完整性及邮箱/电话格式有效性   
10. 检查联系人数据库避免重复记录   
11. 生成带时间戳的唯一联系人ID   
12. 自动关联至最近沟通的邮件/日程记录   
13. 界面刷新显示新增联系人卡片   
  
异常事件流：   
E1. 必填项缺失：   
 1. 检测到未填写姓名或联系方式   
 2. 红色高亮标记缺失字段   
 3. 弹出"请完善必填信息"提示   
 4. 自动聚焦首个未填项输入框   
  
E2. 邮箱格式错误：   
 1. 检测到邮箱地址不符合RFC标准   
 2. 在邮箱输入框下方显示错误提示   
 3. 动态显示正确格式示例（如user@example.com）   
 4. 禁用保存按钮直至格式修正   
  
E3. 电话格式异常：   
 1. 发现无效电话号码结构   
 2. 自动格式化输入内容（如添加区号分隔符）   
 3. 弹出"已自动优化电话格式"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考   
  
E4. 重复联系人检测：   
 1. 比对发现相同姓名+邮箱组合已存在   
 2. 显示黄色警告标志及相似联系人列表   
 3. 弹出"可能重复联系人"确认对话框   
 4. 提供"强制新建"/"合并信息"选项   
  
E5. 存储空间不足：   
 1. 检测到联系人存储配额已满   
 2. 暂停保存操作   
 3. 弹出"存储空间不足，请清理旧数据"提示   
 4. 提供快速跳转至存储管理界面   
  
E6. 批量导入冲突：   
 1. 检测到CSV导入与手动新建同时进行   
 2. 自动排队处理操作请求   
 3. 显示"正在处理联系人数据"进度条   
 4. 完成后显示合并结果报告   
  
E7. 关联数据异常：   
 1. 发现关联的邮件/日程记录已失效   
 2. 显示橙色警示图标于关联信息区域   
 3. 弹出"部分关联数据不可用"提示   
 4. 提供解除关联或重新关联选项   
  
E8. 输入中断恢复：   
 1. 编辑过程中发生页面意外关闭   
 2. 自动保存草稿至临时存储区   
 3. 重新登录时显示"检测到未保存的联系人信息"   
 4. 提供继续编辑或放弃草稿选项  
  
用例名称：删除联系人   
用例编号：UC-16   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 联系人管理服务运行正常   
3. 目标联系人存在于当前通讯录   
  
后置条件：   
1. 目标联系人从主通讯录移除   
2. 生成删除操作安全日志   
3. 被删联系人进入回收站保留30天   
4. 更新关联模块（邮件/日程）的索引信息   
  
主事件流：   
1. 用户进入"联系人管理"界面   
2. 用户在联系人列表中选择目标联系人（支持多选）   
3. 用户点击"删除联系人"功能按钮   
4. 系统弹出确认对话框显示联系人基本信息（姓名/邮箱）   
5. 用户确认删除操作   
6. 系统验证联系人可删除状态（无进行中的关联事项）   
7. 将联系人标记为已删除状态   
8. 迁移联系人数据至回收站分区   
9. 更新联系人列表移除已删除项   
10. 显示"已成功删除X个联系人"操作反馈   
  
异常事件流：   
E1. 关联数据存在：   
 1. 检测到联系人关联未完成的任务/日程   
 2. 高亮显示关联事项数量   
 3. 弹出"该联系人关联X个进行中事项"提示   
 4. 提供"查看关联项"/"强制删除"选项   
  
E2. 权限不足：   
 1. 尝试删除系统级保护联系人（如管理员账号）   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"该联系人受系统保护不可删除"   
 4. 提示联系管理员申请特殊操作   
  
E3. 批量删除中断：   
 1. 删除过程中网络连接中断   
 2. 自动保存已成功删除记录   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"   
 4. 提供重试剩余项/取消操作选项   
  
E4. 回收站容量告警：   
 1. 检测到联系人回收站存储超过80%   
 2. 弹出"回收站空间不足"提示   
 3. 提供"立即清理"/"继续删除"选项   
 4. 选择继续时自动清除最早20条记录   
  
E5. 误删除恢复：   
 1. 用户从回收站选择恢复联系人   
 2. 系统检测是否有同名联系人冲突   
 3. 存在冲突时提示"是否覆盖现有信息"   
 4. 重建联系人索引并同步关联模块   
  
E6. 系统锁定状态：   
 1. 检测到联系人正在被其他用户编辑   
 2. 显示"该联系人正在被修改"提示   
 3. 自动刷新联系人状态检测   
 4. 提供等待或取消操作选项   
  
E7. 跨模块同步异常：   
 1. 关联邮件/日程模块同步失败   
 2. 生成待处理任务队列   
 3. 显示"部分关联数据未同步"警告   
 4. 提供手动同步功能入口   
  
E8. 无效联系人状态：   
 1. 检测到目标联系人已被删除   
 2. 自动过滤无效请求   
 3. 显示"该联系人不存在或已被删除"   
 4. 刷新联系人列表显示最新状态  
  
用例名称：修改联系人信息   
用例编号：UC-17   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 联系人管理服务运行正常   
3. 目标联系人存在于通讯录且未被锁定   
4. 用户具有联系人编辑权限   
  
后置条件：   
1. 更新后的联系人信息持久化存储   
2. 生成联系人修改操作日志   
3. 自动同步至邮件/日程/任务等关联模块   
4. 保留修改历史记录供追溯   
  
主事件流：   
1. 用户进入"联系人管理"界面   
2. 用户通过搜索或浏览定位目标联系人   
3. 用户点击联系人卡片上的"编辑"功能按钮   
4. 系统加载联系人详细信息编辑界面   
5. 用户修改字段内容（姓名/邮箱/电话/备注等）   
6. 系统实时验证输入格式有效性（邮箱格式/电话位数）   
7. 用户点击"保存修改"确认按钮   
8. 系统检测重复联系人（姓名+邮箱组合冲突）   
9. 更新数据库中的联系人信息版本   
10. 自动更新关联模块中的联系人引用信息   
11. 显示"联系人信息已更新"操作反馈   
12. 生成修改记录（包含修改时间/修改人/变更项）   
  
异常事件流：   
E1. 无效数据输入：   
 1. 检测到邮箱/电话格式错误   
 2. 在问题字段下方显示红色错误提示   
 3. 动态显示正确格式示例   
 4. 禁用保存按钮直至错误修正   
  
E2. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试修改系统保护联系人   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限修改此联系人"提示   
 4. 保留修改前内容供管理员审查   
  
E3. 批量修改冲突：   
 1. 检测到同时修改关联的群组联系人   
 2. 弹出"检测到批量关联修改"提示   
 3. 提供"仅当前项"/"关联群组项"选项   
 4. 记录操作影响范围至日志   
  
E4. 数据同步失败：   
 1. 关联模块（邮件/日程）更新异常   
 2. 生成待处理同步任务队列   
 3. 显示"部分关联信息待同步"警告   
 4. 提供手动同步功能入口   
  
E5. 重复联系人警告：   
 1. 发现与现有联系人信息高度重复   
 2. 显示重复匹配度及相似联系人列表   
 3. 弹出"可能创建重复联系人"确认对话框   
 4. 提供"强制保存"/"合并信息"选项   
  
E6. 输入中断恢复：   
 1. 编辑过程中意外退出界面   
 2. 自动保存草稿至临时存储   
 3. 重新进入时提示"检测到未保存的修改"   
 4. 提供恢复草稿/重新编辑选项   
  
E7. 历史版本恢复：   
 1. 用户请求撤销最近修改   
 2. 调取最近3个历史版本记录   
 3. 显示版本对比视图（变更项高亮）   
 4. 执行回滚需短信二次验证   
  
E8. 关联数据异常：   
 1. 修改导致关联邮件/日程引用失效   
 2. 显示橙色警示图标于关联项区域   
 3. 弹出"修改影响X个关联事项"提示   
 4. 提供批量更新或保留原信息选项  
  
用例名称：搜索联系人   
用例编号：UC-18   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 联系人管理服务运行正常   
3. 存在已创建的联系人数据   
  
后置条件：   
1. 符合条件的联系人列表正确显示   
2. 记录搜索操作日志   
3. 更新用户最近搜索关键词缓存   
  
主事件流：   
1. 用户进入"联系人管理"界面   
2. 用户点击顶部导航栏的"搜索联系人"功能   
3. 系统显示智能搜索框及高级筛选面板（姓名/邮箱/电话/部门）   
4. 用户输入关键词（支持中英文混合输入）   
5. 用户可选填搜索范围（全部字段/仅姓名/仅联系方式）   
6. 系统实时显示智能补全建议（基于历史搜索记录）   
7. 用户点击"搜索"按钮   
8. 系统对联系人数据库进行多维检索（姓名拼音首字母/模糊匹配）   
9. 验证用户对搜索结果中加密联系人的访问权限   
10. 按匹配度排序显示结果列表（含头像/基础信息摘要）   
11. 用户点击结果项查看完整联系人卡片   
12. 系统记录本次搜索条件至用户偏好设置   
  
异常事件流：   
E1. 无效搜索参数：   
 1. 检测到空白输入且未选任何筛选条件   
 2. 高亮显示搜索框为红色边框   
 3. 弹出"请输入有效搜索内容"提示   
 4. 提供示例（如"张伟"或"zhang@company.com"）   
  
E2. 无匹配结果：   
 1. 系统检索到零匹配项   
 2. 显示"未找到相关联系人"提示   
 3. 推荐调整搜索条件（如使用模糊搜索符号\*）   
 4. 提供新建联系人的快捷入口   
  
E3. 权限受限访问：   
 1. 检测到加密/保密级别联系人   
 2. 自动过滤受限联系人条目   
 3. 在结果底部显示"部分结果因权限限制不可见"   
 4. 记录未授权访问尝试日志   
  
E4. 服务器响应超时：   
 1. 检测到搜索操作超过5秒未响应   
 2. 中断当前请求并显示缓存结果   
 3. 弹出"正在优化搜索速度"提示   
 4. 后台自动重试检索操作   
  
E5. 复杂条件冲突：   
 1. 发现多个筛选条件逻辑互斥   
 2. 自动修正矛盾条件组合   
 3. 显示"已优化您的搜索条件"提示   
 4. 展示最终应用的搜索参数   
  
E6. 重复数据检测：   
 1. 发现多个相似联系人条目   
 2. 在结果列表顶部显示"可能存在重复联系人"   
 3. 推荐合并重复项的快捷操作   
 4. 提供批量选择重复项功能   
  
E7. 输入法兼容问题：   
 1. 检测到特殊输入法导致的字符异常   
 2. 自动转换字符编码格式   
 3. 显示"已优化搜索关键词格式"提示   
 4. 保留原始输入内容供对比   
  
E8. 历史记录溢出：   
 1. 用户搜索历史超过50条记录   
 2. 自动合并相似历史条目   
 3. 显示"已优化搜索历史存储"通知   
 4. 提供历史记录分类归档功能   
  
E9. 跨模块关联异常：   
 1. 发现搜索结果中存在失效关联（如已删除邮件）   
 2. 显示橙色警示图标于关联信息旁   
 3. 弹出"部分关联数据不可用"提示   
 4. 提供解除关联或重新关联选项   
  
E10. 敏感信息过滤：   
 1. 检测到用户搜索系统保护关键词（如admin）   
 2. 自动触发安全验证流程   
 3. 要求输入二次验证码   
 4. 验证失败时终止搜索操作  
  
用例名称：创建通讯组   
用例编号：UC-19   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责权限管理与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 通讯组管理服务运行正常   
3. 用户具有群组创建权限   
4. 存在至少一个有效联系人   
  
后置条件：   
1. 新通讯组成功创建并存储至群组数据库   
2. 生成群组创建操作日志   
3. 更新联系人模块的群组关联信息   
4. 同步群组信息至邮件/日程模块   
  
主事件流：   
1. 用户进入"通讯组管理"界面   
2. 用户点击"新建通讯组"功能按钮   
3. 系统显示群组创建表单（含名称/描述/成员选择字段）   
4. 用户输入通讯组名称（支持中英文及短横线）   
5. 用户填写群组描述（可选，限200字符）   
6. 用户从联系人列表中选择组成员（支持多选和搜索）   
7. 系统实时显示已选成员数量及预览列表   
8. 用户点击"保存群组"确认按钮   
9. 系统验证群组名称唯一性   
10. 检查组成员邮箱有效性及可联系状态   
11. 生成带时间戳的群组唯一标识符   
12. 将通讯组信息存入群组数据库   
13. 界面刷新显示新建通讯组卡片   
  
异常事件流：   
E1. 名称重复冲突：   
 1. 检测到同名通讯组已存在   
 2. 高亮显示名称输入框   
 3. 弹出"通讯组名称已存在"提示   
 4. 提供自动命名建议（如"销售团队\_副本"）   
  
E2. 无效成员检测：   
 1. 发现已选联系人邮箱无效或状态异常   
 2. 在成员列表显示红色警告图标   
 3. 弹出"检测到X个无效成员"提示   
 4. 提供"自动移除"/"手动调整"选项   
  
E3. 权限不足：   
 1. 尝试创建系统级保护群组（如全员群组）   
 2. 终止创建流程并记录安全事件   
 3. 显示"需管理员权限创建此类型群组"   
 4. 提供申请权限的快速通道   
  
E4. 存储失败：   
 1. 写入群组数据库时发生异常   
 2. 自动重试保存操作（最多3次）   
 3. 仍失败则保存草稿至临时空间   
 4. 显示"群组暂存成功，将在恢复后提交"   
  
E5. 输入中断恢复：   
 1. 创建过程中发生页面意外关闭   
 2. 自动缓存已输入信息至本地   
 3. 重新访问时提示"检测到未完成的群组创建"   
 4. 提供继续编辑或重新创建选项   
  
E6. 成员数量限制：   
 1. 检测到所选成员超过500人上限   
 2. 自动截取前500个有效成员   
 3. 显示"已优化成员数量"提示   
 4. 提供分批创建或申请扩容选项   
  
E7. 敏感词过滤：   
 1. 检测到群组名称包含禁用词汇   
 2. 自动替换为星号并高亮提示   
 3. 弹出"名称包含受限内容"警告   
 4. 显示合规命名规范手册链接   
  
E8. 跨部门限制：   
 1. 发现组成员涉及受限部门   
 2. 显示橙色警示图标于受限成员条目   
 3. 弹出"部分成员跨部门权限受限"   
 4. 提供创建子群组或申请特批选项  
  
用例名称：添加联系人到通讯组   
用例编号：UC-20   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责权限管理与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标通讯组已存在且未锁定   
3. 待添加联系人存在于通讯录   
4. 用户具有通讯组编辑权限   
  
后置条件：   
1. 新增联系人成功加入指定通讯组   
2. 生成成员变更日志记录   
3. 自动同步更新关联邮件/日程模块   
4. 触发组成员变更通知机制   
  
主事件流：   
1. 用户进入"通讯组管理"界面   
2. 用户在通讯组列表中选择目标通讯组   
3. 用户点击"管理成员"功能按钮   
4. 系统显示当前成员列表与"添加成员"操作入口   
5. 用户点击"添加联系人"功能按钮   
6. 系统弹出联系人选择器（支持多选和模糊搜索）   
7. 用户勾选需要添加的联系人（可跨页选择）   
8. 用户确认成员选择   
9. 系统验证联系人有效性（状态正常/未重复）   
10. 检测用户对所选联系人的操作权限   
11. 将新增成员关联至通讯组数据库   
12. 更新通讯组成员列表显示新增条目   
13. 显示"成功添加X名成员"操作反馈   
  
异常事件流：   
E1. 无效联系人状态：   
 1. 检测到联系人已被删除或禁用   
 2. 在成员列表显示红色禁用标识   
 3. 弹出"检测到X个无效联系人"提示   
 4. 提供"自动跳过"/"取消操作"选项   
  
E2. 权限不足：   
 1. 尝试添加受保护联系人（如管理员账号）   
 2. 自动过滤权限外联系人   
 3. 显示"您无权限添加部分联系人"警告   
 4. 记录未授权操作至安全日志   
  
E3. 重复添加检测：   
 1. 发现联系人已在通讯组成员列表   
 2. 高亮显示重复联系人条目   
 3. 弹出"检测到X个重复成员"提示   
 4. 提供"跳过重复"/"强制更新"选项   
  
E4. 成员上限告警：   
 1. 检测到新增后成员数超过500人上限   
 2. 自动截取有效添加名额   
 3. 显示"已达成员上限，成功添加前Y位"   
 4. 提供扩容申请入口   
  
E5. 数据同步失败：   
 1. 关联模块更新时发生异常   
 2. 生成待同步任务队列   
 3. 显示"部分关联信息待同步"提示   
 4. 保留操作状态直至同步完成   
  
E6. 网络中断：   
 1. 操作过程中网络连接丢失   
 2. 自动保存已添加成员缓存   
 3. 网络恢复后显示"检测到未完成操作"   
 4. 提供继续完成剩余添加的选项   
  
E7. 批量操作冲突：   
 1. 检测到同时进行的多个成员变更请求   
 2. 按操作时间顺序合并处理   
 3. 显示"正在优化批量操作"进度指示   
 4. 最终生成合并操作报告   
  
E8. 敏感群组限制：   
 1. 尝试向保密级通讯组添加成员   
 2. 触发二级审批流程   
 3. 显示"该操作需要管理员审批"提示   
 4. 生成待审批任务通知相关管理员  
  
用例名称：从通讯组移除联系人   
用例编号：UC-21   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责权限管理与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标通讯组存在且未被锁定   
3. 待移除联系人属于该通讯组成员   
4. 用户具有通讯组成员管理权限   
  
后置条件：   
1. 选定联系人从通讯组成员列表移除   
2. 生成成员移除操作日志   
3. 更新关联模块（邮件/日程）的群组信息   
4. 触发成员变更通知机制（如配置）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"通讯组管理"界面   
2. 用户在通讯组列表中选择目标通讯组   
3. 用户点击"管理成员"功能按钮   
4. 系统显示当前成员列表与操作菜单   
5. 用户勾选需要移除的联系人（支持多选）   
6. 用户点击"移除成员"功能按钮   
7. 系统弹出确认对话框显示待移除成员数量   
8. 用户确认移除操作   
9. 系统验证操作权限及成员当前状态   
10. 解除成员与通讯组的关联关系   
11. 更新通讯组数据库中的成员列表   
12. 显示"成功移除X名成员"操作反馈   
13. 自动同步变更至关联的邮件群发列表   
  
异常事件流：   
E1. 无效成员状态：   
 1. 检测到联系人已不属于该通讯组   
 2. 高亮显示无效成员条目   
 3. 弹出"检测到X个非组成员"提示   
 4. 自动过滤无效请求继续执行   
  
E2. 权限不足：   
 1. 尝试移除受保护成员（如群组创建者）   
 2. 自动过滤权限外成员   
 3. 显示"您无权限移除部分成员"警告   
 4. 记录未授权操作至安全日志   
  
E3. 关键成员限制：   
 1. 检测到移除操作导致必要成员缺失（如仅剩1人）   
 2. 弹出"需保留至少1名有效成员"提示   
 3. 自动保留最后1名有效成员   
 4. 显示黄色警告图标于成员列表   
  
E4. 数据同步异常：   
 1. 关联模块更新时发生错误   
 2. 生成待处理同步任务队列   
 3. 显示"部分变更待同步"状态提示   
 4. 保留操作状态直至同步完成   
  
E5. 网络中断：   
 1. 操作过程中连接丢失   
 2. 自动缓存已完成的移除操作   
 3. 网络恢复后显示"检测到未完成操作"   
 4. 提供继续处理剩余项的选项   
  
E6. 批量操作冲突：   
 1. 检测到同时进行的多个移除请求   
 2. 按时间顺序合并处理操作   
 3. 显示"正在优化批量处理"进度指示   
 4. 最终生成合并操作报告   
  
E7. 敏感群组变更：   
 1. 对系统级保护通讯组执行移除操作   
 2. 触发二级审批流程   
 3. 显示"该操作需要管理员审批"提示   
 4. 生成待审批任务通知相关管理员   
  
E8. 关联任务影响：   
 1. 发现移除成员关联进行中的群组任务   
 2. 显示橙色警示图标于相关任务条目   
 3. 弹出"操作将影响X个关联任务"提示   
 4. 提供"保持观察者身份"/"完全移除"选项  
  
用例名称：创建任务   
用例编号：UC-22   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 任务管理服务运行正常   
3. 用户当前任务列表未达500条上限   
  
后置条件：   
1. 新任务条目成功创建并持久化存储   
2. 生成任务创建操作日志   
3. 自动关联相关邮件/日程（如存在）   
4. 触发任务提醒机制（如设置）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"主界面   
2. 用户点击"新建任务"功能按钮   
3. 系统显示任务创建表单（含标题/描述/截止日期/优先级字段）   
4. 用户输入任务标题（必填项，限50字符）   
5. 用户填写任务详细描述（支持富文本格式）   
6. 用户设置截止日期（支持日历选择器与自然语言输入）   
7. 用户选择任务优先级（高/中/低，默认中）   
8. 用户可关联已有邮件/日程条目（支持搜索选择）   
9. 用户配置提醒方式（站内通知/邮件提醒/移动端推送）   
10. 用户点击"保存任务"确认按钮   
11. 系统验证必填项完整性及日期有效性（非过去时间）   
12. 生成带唯一ID的任务条目存入数据库   
13. 界面刷新显示新建任务卡片   
  
异常事件流：   
E1. 必填项缺失：   
 1. 检测到未填写任务标题   
 2. 红色高亮标题输入框   
 3. 弹出"请输入任务标题"提示   
 4. 禁用保存按钮直至输入有效内容   
  
E2. 无效日期格式：   
 1. 发现日期输入不符合YYYY-MM-DD规范   
 2. 自动修正为最近有效日期（次日）   
 3. 显示"已自动优化日期格式"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考   
  
E3. 关联项不存在：   
 1. 检测到关联的邮件/日程已被删除   
 2. 显示黄色警告图标于关联区域   
 3. 弹出"关联项不存在，请重新选择"提示   
 4. 提供清除关联或选择新项的选项   
  
E4. 重复任务检测：   
 1. 发现相似度>80%的现有任务（标题+截止日期）   
 2. 显示可能重复的任务列表   
 3. 弹出"可能存在重复任务"确认对话框   
 4. 提供"强制创建"/"跳转查看"选项   
  
E5. 存储失败：   
 1. 任务保存时发生数据库写入错误   
 2. 自动重试保存操作（最多3次）   
 3. 仍失败则保存至本地临时存储   
 4. 显示"任务已缓存，将在恢复后提交"   
  
E6. 提醒冲突：   
 1. 检测到与现有提醒时间重叠超过30分钟   
 2. 显示冲突提醒列表   
 3. 弹出"检测到时间重叠提醒"提示   
 4. 提供智能调整建议（提前/延后15分钟）   
  
E7. 跨时区误差：   
 1. 检测到用户当前时区与关联日程不一致   
 2. 自动换算并显示双时区时间对照   
 3. 弹出"检测到时区差异"确认对话框   
 4. 支持手动调整任务截止时间   
  
E8. 输入中断恢复：   
 1. 编辑过程中意外关闭页面   
 2. 自动保存草稿至临时存储区   
 3. 重新访问时提示"检测到未保存的任务"   
 4. 提供继续编辑或重新创建选项  
  
用例名称：修改任务   
用例编号：UC-23   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标任务条目已存在且未被锁定   
3. 任务管理服务运行正常   
4. 用户具有该任务的编辑权限   
  
后置条件：   
1. 更新后的任务信息持久化存储   
2. 生成任务修改操作日志   
3. 自动通知相关参与者变更内容   
4. 触发关联模块同步更新（如日程/邮件）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"界面定位目标任务   
2. 用户点击任务卡片上的"编辑"功能按钮   
3. 系统加载完整任务详情并进入编辑模式   
4. 用户修改任务要素（标题/描述/截止日/优先级）   
5. 用户调整任务关联项（新增/移除关联邮件或日程）   
6. 系统实时验证修改内容的有效性   
7. 用户选择是否通知相关参与者   
8. 用户点击"保存修改"确认按钮   
9. 系统执行冲突检测（时间冲突/关联项状态）   
10. 更新数据库中的任务信息版本   
11. 自动生成修改摘要报告（可选查看）   
12. 界面刷新显示最新任务信息   
  
异常事件流：   
E1. 任务锁定状态：   
 1. 检测到任务正在被其他用户编辑   
 2. 高亮显示任务条目为橙色边框   
 3. 弹出"该任务正在被修改，请稍后重试"提示   
 4. 自动刷新任务状态检测（间隔15秒）   
  
E2. 权限不足：   
 1. 尝试修改他人创建的任务   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限修改此任务"提示   
 4. 保留修改前内容供管理员审查   
  
E3. 无效截止日期：   
 1. 检测到新日期早于当前时间   
 2. 自动调整为次日同一时间   
 3. 显示"截止日期已自动优化"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考   
  
E4. 关联项不存在：   
 1. 发现关联的邮件/日程已被删除   
 2. 显示黄色警告图标于关联区域   
 3. 弹出"检测到失效关联项"提示   
 4. 提供"解除关联"/"重新选择"选项   
  
E5. 网络中断：   
 1. 保存过程中检测到连接丢失   
 2. 自动缓存修改内容至本地   
 3. 显示"离线编辑中"状态指示   
 4. 网络恢复后自动同步变更   
  
E6. 数据冲突：   
 1. 检测到新截止日与关联日程存在冲突   
 2. 弹出"时间冲突警告"对话框   
 3. 显示冲突事件的基本信息   
 4. 提供"调整任务时间"/"保留冲突"选项   
  
E7. 批量修改冲突：   
 1. 同时修改多个关联任务时发生逻辑矛盾   
 2. 弹出"检测到批量操作冲突"提示   
 3. 提供"仅当前项"/"全部回滚"处理选项   
 4. 记录操作决策至审计日志   
  
E8. 历史版本恢复：   
 1. 用户请求撤销最近修改   
 2. 调取最近3个历史版本记录   
 3. 显示版本差异对比视图   
 4. 执行回滚需进行生物特征验证  
  
用例名称：删除任务   
用例编号：UC-24   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标任务存在于当前任务列表且未被锁定   
3. 任务管理服务运行正常   
4. 被删任务未被关联到进行中的审批流程   
  
后置条件：   
1. 目标任务从主任务列表移除   
2. 删除操作记录写入安全日志   
3. 被删任务进入回收站保留30天   
4. 自动解除关联的提醒设置   
  
主事件流：   
1. 用户在任务列表界面定位目标任务   
2. 用户勾选待删除任务前的复选框（支持多选）   
3. 用户点击"删除"功能按钮   
4. 系统弹出确认对话框显示待删任务概要（标题/截止日/优先级）   
5. 用户确认删除操作   
6. 系统验证任务可删除状态（无进行中的关联流程）   
7. 将任务标记为已删除状态   
8. 迁移任务数据至回收站分区   
9. 更新任务列表界面移除已删除项   
10. 显示"已成功删除X个任务"操作反馈   
  
异常事件流：   
E1. 任务锁定状态：   
 1. 检测到任务关联的审批流程正在进行   
 2. 高亮显示被锁定任务条目   
 3. 弹出"当前任务关联流程进行中不可删除"提示   
 4. 显示关联流程剩余处理步骤   
  
E2. 回收站容量告警：   
 1. 检测到任务回收站存储超过配额85%   
 2. 弹出"回收站空间不足"警告提示   
 3. 提供"立即清理"/"继续删除"选项   
 4. 选择继续时自动清理最早15%内容   
  
E3. 永久删除请求：   
 1. 用户在回收站选择"彻底删除"   
 2. 弹出二级确认对话框说明数据不可恢复   
 3. 要求输入账户密码及短信验证码   
 4. 执行符合数据安全标准的擦除操作   
  
E4. 批量删除中断：   
 1. 删除多个任务时网络连接丢失   
 2. 自动保存已成功删除的任务ID   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"提示   
 4. 提供重试剩余项/取消操作选项   
  
E5. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试删除他人创建的任务   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限删除此任务"提示   
 4. 保留操作痕迹供管理员审查   
  
E6. 关联数据异常：   
 1. 发现关联的日程/邮件引用失效   
 2. 显示橙色警示图标于关联信息区域   
 3. 弹出"删除操作影响X个关联项"提示   
 4. 提供解除关联或保留引用的选项   
  
E7. 系统级保护任务：   
 1. 检测到删除企业关键路径任务   
 2. 触发管理级审批流程   
 3. 显示"该任务受系统保护不可直接删除"   
 4. 生成删除申请工单提交上级审批  
  
用例名称：查看任务列表   
用例编号：UC-25   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责日志审计与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 任务管理服务运行正常   
3. 存在已创建的任务数据   
  
后置条件：   
1. 符合条件任务列表正确呈现   
2. 记录任务访问日志   
3. 缓存当前视图配置至用户偏好设置   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"主界面   
2. 系统默认显示最近7天任务列表（时间倒序）   
3. 用户选择视图模式（列表/看板/日历视图）   
4. 用户设置筛选条件（状态/优先级/截止日期范围）   
5. 系统动态加载匹配的任务数据   
6. 用户选择排序规则（截止日期/创建时间/优先级）   
7. 系统实时渲染任务卡片（含标题/优先级/进度条/截止日）   
8. 用户点击任务卡片展开详细信息（描述/关联项/操作历史）   
9. 用户可快速切换任务状态（待处理/进行中/已完成）   
10. 系统自动保存当前筛选条件组合   
  
异常事件流：   
E1. 无符合条件任务：   
 1. 当前筛选条件下无匹配任务   
 2. 显示"暂无相关任务"提示   
 3. 提供快捷创建新任务入口   
 4. 推荐调整筛选条件（如扩大时间范围）   
  
E2. 权限受限访问：   
 1. 检测到用户尝试查看加密/共享任务   
 2. 自动过滤受限任务条目   
 3. 显示"部分任务因权限限制不可见"提示   
 4. 记录未授权访问尝试日志   
  
E3. 数据加载失败：   
 1. 获取任务信息时服务器无响应   
 2. 显示缓存中的最近有效数据副本   
 3. 弹出"正在同步最新数据"进度指示   
 4. 自动重试后台加载（最多3次）   
  
E4. 时间范围无效：   
 1. 检测到查询结束时间早于开始时间   
 2. 自动交换时间值并高亮提示   
 3. 显示"已优化时间范围"提示信息   
 4. 保留用户原始输入供参考   
  
E5. 排序参数错误：   
 1. 接收到非法排序字段参数   
 2. 自动回退到默认排序方式   
 3. 显示"已重置排序规则"提示   
 4. 在控制台记录错误参数详情   
  
E6. 视图切换冲突：   
 1. 检测到不兼容的视图模式组合   
 2. 自动恢复最近有效视图配置   
 3. 显示"视图设置已优化"提示   
 4. 保留用户自定义参数配置   
  
E7. 关联数据异常：   
 1. 发现失效的任务关联项（如被删邮件）   
 2. 显示橙色警示图标于关联信息区域   
 3. 弹出"部分关联数据不可用"提示   
 4. 提供解除关联或重新关联选项   
  
E8. 旧客户端适配：   
 1. 检测到低版本终端访问   
 2. 自动切换基础列表视图   
 3. 显示"简化视图模式"提示   
 4. 推荐升级客户端版本  
  
用例名称：搜索任务   
用例编号：UC-26   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责日志审计与权限管理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 任务管理服务运行正常   
3. 存在已创建的任务条目   
  
后置条件：   
1. 符合条件的任务结果集正确显示   
2. 记录搜索操作日志   
3. 更新用户最近搜索关键词缓存   
4. 保持任务索引数据库的完整性   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"界面   
2. 用户点击顶部导航栏的"搜索任务"功能入口   
3. 系统显示智能搜索框及高级筛选面板（状态/优先级/截止日期范围/负责人）   
4. 用户输入搜索关键词（支持自然语言如"本周未完成的需求文档"）   
5. 用户可选填过滤条件（任务状态/优先级/关联项目）   
6. 系统实时显示智能补全建议（基于任务标题高频词）   
7. 用户点击"开始搜索"按钮   
8. 系统对任务标题/描述/备注进行全文检索   
9. 验证用户对加密任务的访问权限   
10. 按截止日期临近度排序显示结果列表（含摘要预览）   
11. 用户点击结果项查看完整任务详情   
12. 用户可对搜索结果执行快速操作（标记完成/调整优先级）   
  
异常事件流：   
E1. 无效搜索参数：   
 1. 检测到空白输入且未选任何筛选条件   
 2. 高亮显示搜索框为橙色边框   
 3. 弹出"请输入有效搜索内容"提示   
 4. 提供示例（如"高优先级缺陷修复"）   
  
E2. 无匹配结果：   
 1. 系统检索到零匹配项   
 2. 显示"未找到相关任务"提示   
 3. 推荐调整搜索条件（如模糊搜索符号\*）   
 4. 提供创建新任务的快速入口   
  
E3. 权限验证失败：   
 1. 检测到用户尝试访问加密/共享任务   
 2. 自动过滤无权限查看的条目   
 3. 在结果底部显示"部分结果因权限限制不可见"   
 4. 记录安全审计日志   
  
E4. 服务器响应超时：   
 1. 检测到搜索操作超过5秒未响应   
 2. 显示缓存中的最近有效结果   
 3. 弹出"正在优化查询效率"提示   
 4. 后台自动重试检索操作   
  
E5. 复杂条件冲突：   
 1. 发现筛选条件组合逻辑矛盾（如"已完成"+"高优先级"）   
 2. 自动修正矛盾条件项   
 3. 显示"已优化您的搜索条件"提示   
 4. 展示最终应用的筛选组合   
  
E6. 历史记录溢出：   
 1. 用户搜索历史超过50条记录   
 2. 自动合并相似历史条目   
 3. 显示"已优化搜索历史存储"通知   
 4. 提供历史记录分类归档功能   
  
E7. 关联数据异常：   
 1. 发现搜索结果中存在失效关联项（如被删除的日程）   
 2. 显示黄色警告图标于关联信息旁   
 3. 弹出"部分关联数据不可用"提示   
 4. 提供解除关联或重新关联选项   
  
E8. 日期范围错误：   
 1. 检测到截止日期起始时间晚于结束时间   
 2. 自动交换日期值并高亮提示   
 3. 显示"已优化日期范围"提示信息   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E9. 结果排序异常：   
 1. 接收到无效的排序参数   
 2. 自动回退到默认排序方式（截止日期临近度）   
 3. 显示"已重置排序规则"提示   
 4. 记录错误参数至系统日志  
  
用例名称：设置任务提醒   
用例编号：UC-27   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与提醒服务监控）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 任务管理服务运行正常   
3. 目标任务已存在且未被锁定   
  
后置条件：   
1. 任务提醒设置成功并持久化存储   
2. 生成提醒配置操作日志   
3. 触发预设的提醒通知机制   
4. 更新关联日程的提醒信息（如存在）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"界面   
2. 用户在任务列表中选择需要设置提醒的任务   
3. 用户点击"设置提醒"功能按钮   
4. 系统弹出提醒设置面板（包含时间选择器、重复选项、提醒方式）   
5. 用户选择提醒时间（支持绝对时间/相对时间，如"任务截止前1小时"）   
6. 用户配置重复提醒规则（单次/每天/每周）   
7. 用户选择提醒方式（系统通知/邮件提醒/短信通知）   
8. 用户可关联特定联系人接收提醒副本（可选）   
9. 用户点击"确认设置"按钮   
10. 系统验证时间有效性（非过去时间）   
11. 保存提醒配置至任务数据库   
12. 更新任务卡片显示提醒图标和时间信息   
13. 显示"提醒设置成功"提示   
  
异常事件流：   
E1. 无效时间格式：   
 1. 检测到时间输入不符合规范（如"下午三点半"）   
 2. 高亮显示时间输入框   
 3. 弹出"请使用标准时间格式"提示   
 4. 提供示例（如"14:30"或"明天09:00"）   
  
E2. 过去时间设置：   
 1. 检测到提醒时间早于当前时间   
 2. 自动调整为次日相同时间   
 3. 显示"已自动调整至有效提醒时间"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E3. 提醒服务异常：   
 1. 检测到邮件/SMS服务不可用   
 2. 自动切换到备用通知渠道   
 3. 显示"部分提醒方式不可用，已启用系统通知"   
 4. 生成服务异常报告通知管理员   
  
E4. 并发修改冲突：   
 1. 检测到其他终端正在修改提醒设置   
 2. 显示"检测到并发操作"提示   
 3. 提供操作版本对比视图   
 4. 支持手动选择最终配置方案   
  
E5. 无效任务状态：   
 1. 发现任务已标记为完成/取消   
 2. 弹出"当前任务状态不可设置提醒"提示   
 3. 提供"修改任务状态"/"取消操作"选项   
 4. 保留操作记录至日志   
  
E6. 跨时区转换错误：   
 1. 检测到关联联系人存在时区差异   
 2. 自动换算并显示多时区时间对照表   
 3. 弹出"检测到时区差异"确认对话框   
 4. 支持为不同联系人设置独立提醒时间   
  
E7. 存储失败：   
 1. 保存提醒配置时发生数据库错误   
 2. 自动重试存储操作（最多3次）   
 3. 仍失败则保存至本地缓存   
 4. 显示"提醒配置已暂存，将在恢复后生效"   
  
E8. 提醒频率限制：   
 1. 检测到重复提醒间隔小于15分钟   
 2. 自动调整至系统允许的最小间隔   
 3. 显示"提醒频率已优化"提示   
 4. 提供申请高频提醒的特殊权限入口  
  
用例名称：查看任务提醒   
用例编号：UC-28   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审查）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 任务管理服务运行正常   
3. 存在已设置提醒的待处理任务   
  
后置条件：   
1. 符合条件的任务提醒正确显示   
2. 更新提醒查看日志记录   
3. 触发提醒状态变更（已读/未读）   
4. 同步提醒状态至关联设备   
  
主事件流：   
1. 用户进入"任务管理"界面   
2. 用户点击"任务提醒"功能入口   
3. 系统加载提醒列表视图（按触发时间倒序排列）   
4. 用户选择时间范围筛选（今日/本周/全部待处理）   
5. 系统动态显示对应时间段的提醒卡片（含任务标题/优先级/剩余时间）   
6. 用户点击具体提醒卡片展开详情（任务描述/关联日程/操作按钮）   
7. 系统标记该提醒为"已查看"状态（视觉标识更新）   
8. 用户可执行快速操作（延后提醒/标记完成/跳转任务详情）   
9. 系统自动同步提醒状态至云端   
10. 界面保持实时更新（新增提醒自动置顶显示）   
  
异常事件流：   
E1. 无有效提醒：   
 1. 当前筛选条件下无待处理提醒   
 2. 显示"当前没有待处理提醒"提示   
 3. 推荐查看已完成提醒历史   
 4. 提供创建新任务的快捷入口   
  
E2. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试查看共享任务提醒   
 2. 自动过滤无权限查看的提醒条目   
 3. 显示"部分提醒因权限限制不可见"   
 4. 记录未授权访问尝试日志   
  
E3. 数据加载失败：   
 1. 获取提醒信息时服务端无响应   
 2. 显示本地缓存中的最近有效数据   
 3. 弹出"正在同步最新提醒"进度指示   
 4. 自动重试后台加载（间隔10秒，最多3次）   
  
E4. 时间显示错误：   
 1. 检测到时区设置与服务器不一致   
 2. 自动转换显示本地时区时间   
 3. 弹出"已根据您的时区调整显示"提示   
 4. 提供时区设置入口供人工确认   
  
E5. 提醒状态冲突：   
 1. 发现其他设备已处理相同提醒   
 2. 显示同步状态指示图标   
 3. 弹出"检测到状态变更"确认对话框   
 4. 支持手动选择最终状态版本   
  
E6. 旧客户端适配：   
 1. 检测到低版本移动端访问   
 2. 自动切换基础列表视图   
 3. 显示"简化提醒视图模式"提示   
 4. 推荐升级客户端版本   
  
E7. 重复提醒处理：   
 1. 发现相同任务存在多个激活提醒   
 2. 自动合并重复提醒条目   
 3. 显示"已优化重复提醒显示"提示   
 4. 提供查看所有提醒历史的选项   
  
E8. 提醒延迟通知：   
 1. 检测到预定提醒未按时触发   
 2. 自动补发延迟提醒并附加原因说明   
 3. 在提醒卡片显示红色"延迟"标识   
 4. 生成服务异常报告通知管理员  
  
用例名称：创建邮箱账户   
用例编号：UC-29   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 系统邮箱服务运行正常   
2. 用户已通过身份认证并访问账户管理模块   
3. 当前用户未达到最大邮箱账户创建限制   
  
后置条件：   
1. 新邮箱账户信息成功存储至用户账户数据库   
2. 生成账户创建操作日志   
3. 自动发送邮箱验证邮件至注册地址   
4. 更新用户账户关联的邮箱列表   
  
主事件流：   
1. 用户进入"账户设置"界面   
2. 用户点击"添加邮箱账户"功能按钮   
3. 系统显示邮箱注册表单（含邮箱地址/密码/显示名称字段）   
4. 用户输入符合格式要求的邮箱地址（含@符号和有效域名）   
5. 用户设置登录密码（需包含大小写字母和数字组合）   
6. 用户填写账户显示名称（默认使用邮箱前缀）   
7. 用户阅读并勾选服务条款协议   
8. 用户点击"创建账户"提交按钮   
9. 系统验证邮箱地址唯一性   
10. 系统检查密码强度符合安全策略   
11. 生成账户验证链接并发送至注册邮箱   
12. 显示"验证邮件已发送"提示页面   
13. 自动跳转至邮箱验证状态监测界面   
  
异常事件流：   
E1. 邮箱地址已存在：   
 1. 检测到相同邮箱地址已注册   
 2. 高亮显示邮箱地址输入框   
 3. 弹出"该邮箱已被注册，请尝试找回密码"提示   
 4. 提供密码重置功能入口   
  
E2. 密码强度不足：   
 1. 检测到密码不符合复杂度要求   
 2. 实时显示密码强度指示器（红/黄/绿）   
 3. 弹出"密码需包含至少8位，含大小写及数字"提示   
 4. 禁用提交按钮直至符合规范   
  
E3. 无效邮箱格式：   
 1. 发现邮箱地址缺少@符号或域名不合法   
 2. 动态显示格式正确示例（如user@example.com）   
 3. 输入框下方提示"请输入有效的邮箱地址格式"   
 4. 自动补全常见邮箱域名建议   
  
E4. 验证邮件发送失败：   
 1. SMTP服务返回发送错误代码   
 2. 自动切换备用邮件服务器重试（最多3次）   
 3. 仍失败则显示"暂时无法发送验证邮件，请稍后重试"   
 4. 保留已输入信息供用户继续操作   
  
E5. 条款协议未接受：   
 1. 检测到服务条款勾选框未选中   
 2. 红色闪烁提示条款协议区域   
 3. 弹出"请阅读并接受服务条款"对话框   
 4. 自动跳转至条款全文查看页面   
  
E6. 会话超时中断：   
 1. 操作过程中检测到身份认证过期   
 2. 自动保存当前输入内容至草稿   
 3. 跳转至重新登录页面   
 4. 登录后恢复未完成注册流程   
  
E7. 反垃圾机制触发：   
 1. 检测到高频次账户创建请求   
 2. 弹出图形验证码验证窗口   
 3. 要求输入短信验证码二次认证   
 4. 失败时锁定账户创建功能30分钟  
  
用例名称：删除邮箱账户   
用例编号：UC-30   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 目标邮箱账户存在于当前账户列表   
3. 邮件服务运行正常   
4. 用户具有该邮箱账户的操作权限   
  
后置条件：   
1. 目标邮箱账户从系统移除   
2. 生成账户删除操作日志   
3. 触发关联数据备份与归档流程   
4. 解除与第三方应用的授权关联   
  
主事件流：   
1. 用户进入"账户设置"界面   
2. 用户在邮箱账户列表中选择目标账户   
3. 用户点击"删除账户"功能按钮   
4. 系统弹出二次确认对话框（显示账户地址/注册时间/邮件统计）   
5. 用户勾选数据处置选项（保留/删除本地邮件副本）   
6. 用户输入登录密码进行身份验证   
7. 用户点击"确认删除"按钮   
8. 系统验证账户关联状态（无进行中的邮件收发操作）   
9. 解除与其他模块（日程/任务）的关联绑定   
10. 执行账户注销流程并清除授权令牌   
11. 界面刷新更新账户列表   
12. 显示"账户已成功删除"提示信息   
  
异常事件流：   
E1. 关联数据未处理：   
 1. 检测到账户关联未读邮件/待处理任务   
 2. 高亮显示关键关联项数量   
 3. 弹出"删除将影响X封邮件/Y个任务"警告   
 4. 提供"转移数据至其他账户"/"强制删除"选项   
  
E2. 身份验证失败：   
 1. 检测到密码输入错误   
 2. 密码输入框振动提示   
 3. 弹出"验证失败，剩余尝试次数：X"警告   
 4. 连续3次失败锁定账户删除功能1小时   
  
E3. 服务不可用：   
 1. 检测到邮件服务器连接异常   
 2. 暂停删除操作   
 3. 显示"当前无法完成账户注销"提示   
 4. 自动加入待处理队列，每15分钟重试   
  
E4. 网络中断：   
 1. 删除过程中连接丢失   
 2. 自动保存操作状态至本地缓存   
 3. 网络恢复后显示"检测到未完成操作"   
 4. 提供继续删除或取消操作选项   
  
E5. 权限不足：   
 1. 尝试删除他人创建的共享账户   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限删除此账户"提示   
 4. 生成权限申请工单链接   
  
E6. 系统保护账户：   
 1. 检测到删除企业主账户   
 2. 触发管理级审批流程   
 3. 显示"需管理员审批才能删除"   
 4. 自动生成审批请求通知相关负责人   
  
E7. 数据备份异常：   
 1. 归档过程中出现存储错误   
 2. 保留账户数据至隔离区   
 3. 显示"账户已禁用，备份数据待处理"   
 4. 生成紧急维护工单通知技术团队   
  
E8. 二次验证超时：   
 1. 操作确认超过5分钟未完成   
 2. 自动终止删除流程   
 3. 显示"操作超时已取消"提示   
 4. 保留账户至原始状态需重新发起  
  
用例名称：修改邮箱设置   
用例编号：UC-31   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 邮箱账户信息已成功配置   
3. 系统设置管理服务运行正常   
4. 当前账户未被锁定或限制修改   
  
后置条件：   
1. 邮箱配置参数成功更新   
2. 生成设置修改操作日志   
3. 自动同步新配置至关联服务模块   
4. 触发安全验证机制（如敏感项变更）   
  
主事件流：   
1. 用户进入"账户设置"界面   
2. 用户选择"邮箱配置"功能模块   
3. 系统显示当前邮箱设置详情（服务器地址/端口/加密方式等）   
4. 用户点击"编辑设置"操作按钮   
5. 系统进入可编辑模式，显示配置表单（含SMTP/IMAP服务器、端口、安全协议等）   
6. 用户修改必要参数（支持域名自动补全与协议推荐）   
7. 系统实时验证输入格式有效性（如端口号范围1-65535）   
8. 用户更新账户安全信息（密码/二次验证方式）   
9. 用户配置自动回复规则（可选）   
10. 用户设置邮件转发规则（可选）   
11. 用户点击"保存修改"确认按钮   
12. 系统执行完整性校验与安全审计   
13. 自动发送验证邮件至关联安全邮箱   
14. 显示"设置更新成功，部分变更需重新登录生效"提示   
  
异常事件流：   
E1. 无效服务器地址：   
 1. 检测到输入的服务器地址格式错误   
 2. 高亮显示问题输入框   
 3. 弹出"请输入有效的服务器地址（如smtp.example.com）"提示   
 4. 提供常用服务商配置模板下载   
  
E2. 安全协议冲突：   
 1. 发现加密协议与端口号不匹配   
 2. 自动修正为协议标准端口   
 3. 显示"已优化安全协议配置"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E3. 密码强度不足：   
 1. 检测到新密码不符合复杂度策略   
 2. 实时显示密码强度指示条（红/黄/绿）   
 3. 弹出"密码必须包含大小写字母、数字及特殊符号"提示   
 4. 禁用保存按钮直至满足要求   
  
E4. 验证邮件发送失败：   
 1. SMTP服务返回配置验证错误   
 2. 自动回退至原有安全配置   
 3. 显示"服务器验证失败，请检查网络与配置"   
 4. 提供详细错误代码及排查指南   
  
E5. 敏感操作拦截：   
 1. 检测到关键安全设置变更（如关闭二次验证）   
 2. 触发短信/邮箱验证码二次认证   
 3. 弹出"重要操作需额外验证"对话框   
 4. 连续3次失败后锁定设置功能30分钟   
  
E6. 网络配置冲突：   
 1. 修改导致邮件客户端连接异常   
 2. 自动恢复最近有效配置   
 3. 显示"检测到连接问题，已回退至安全配置"   
 4. 生成诊断报告供技术支持分析   
  
E7. 并发修改冲突：   
 1. 检测到其他终端正在修改设置   
 2. 显示"检测到配置冲突"提示   
 3. 提供配置版本对比视图   
 4. 支持手动选择最终生效版本   
  
E8. 存储空间不足：   
 1. 历史配置备份时磁盘空间告警   
 2. 自动清理最早20%的旧版本备份   
 3. 显示"已优化存储空间，成功保存当前配置"   
 4. 提供立即扩容入口  
  
用例名称：管理共享账户   
用例编号：UC-32   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责权限审核与异常处理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 账户管理服务运行正常   
3. 用户具有共享账户操作权限   
4. 系统存储空间充足   
  
后置条件：   
1. 共享账户信息成功更新并持久化存储   
2. 生成账户操作审计日志   
3. 自动同步权限变更至关联模块（邮件/日程）   
4. 保留历史版本记录   
  
主事件流：   
1. 用户进入"账户管理"界面选择"共享账户"模块   
2. 系统显示现有共享账户列表（含名称/创建时间/成员数）   
3. 用户点击"新建共享账户"按钮   
4. 系统弹出创建表单（账户名称/描述/初始成员/权限级别）   
5. 用户输入唯一性账户名称（支持团队/项目命名规范）   
6. 用户选择初始成员（从联系人列表多选）   
7. 用户设置基础权限（查看/编辑/管理）   
8. 用户配置自动归档规则（可选）   
9. 用户确认创建后系统验证名称唯一性   
10. 生成带时间戳的共享账户ID   
11. 发送加入通知至所有初始成员邮箱   
12. 在账户列表显示新建共享账户卡片   
  
异常事件流：   
E1. 账户名称重复：   
 1. 检测到同名共享账户已存在   
 2. 高亮显示名称输入框   
 3. 弹出"名称已被占用，请重新命名"提示   
 4. 提供智能命名建议（追加团队标识符）   
  
E2. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试创建超出权限的账户类型   
 2. 自动回退到基础权限设置   
 3. 显示"您无权限创建此级别共享账户"   
 4. 生成权限提升申请工单   
  
E3. 无效成员状态：   
 1. 发现所选联系人邮箱失效或账号停用   
 2. 在成员列表显示红色警告标识   
 3. 弹出"检测到X个无效成员"提示   
 4. 提供"自动排除"/"手动调整"选项   
  
E4. 存储空间告警：   
 1. 共享账户数据总量超过配额80%   
 2. 暂停创建/修改操作   
 3. 显示"存储空间不足，请清理或扩容"   
 4. 提供快速跳转至存储分析页面   
  
E5. 并发操作冲突：   
 1. 检测到多用户同时修改共享账户配置   
 2. 显示操作版本对比视图   
 3. 提供"保留当前变更"/"采用他人修改"选项   
 4. 生成冲突解决记录日志   
  
E6. 自动归档失败：   
 1. 配置的归档规则与现存数据冲突   
 2. 自动禁用问题规则并保留原始数据   
 3. 显示"检测到归档配置异常"警告   
 4. 提供归档测试工具入口   
  
E7. 邮件通知发送失败：   
 1. SMTP服务返回成员通知发送错误   
 2. 自动转为站内信通知方式   
 3. 在账户详情页显示"待确认成员"标识   
 4. 生成未送达成员列表供补发   
  
E8. 历史版本恢复：   
 1. 用户请求回滚账户配置   
 2. 显示最近3次修改记录对比   
 3. 需二级验证（密码+短信）执行回滚   
 4. 保留当前配置至回收站30天  
  
用例名称：设置邮箱保留策略   
用例编号：UC-33   
参与者：系统管理员（主要）、普通用户（次要，仅查看策略）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双重身份认证登录系统   
2. 策略管理服务运行正常   
3. 用户具有策略配置权限   
4. 邮件存储数据库可用空间充足   
  
后置条件：   
1. 邮箱保留策略成功应用于目标邮件库   
2. 生成策略配置操作日志   
3. 自动同步策略至备份与归档模块   
4. 触发相关存储优化进程   
  
主事件流：   
1. 管理员进入"策略管理"模块   
2. 选择"邮箱保留策略"配置界面   
3. 系统显示当前生效策略及历史版本   
4. 管理员点击"新建策略"按钮   
5. 选择策略类型（时间保留/分类保留/空间保留）   
6. 配置保留参数：   
 a. 时间保留：设置邮件保留天数（30-365天）   
 b. 分类保留：选择适用邮件类型（普通/加密/带附件）   
 c. 空间保留：设置存储空间阈值（70%-95%）   
7. 定义自动处理动作（归档至二级存储/压缩/永久删除）   
8. 选择策略应用范围（全组织/特定部门/自定义邮件标签）   
9. 设置策略生效时间（立即/定时/周期）   
10. 确认配置后提交策略审核   
11. 系统自动校验策略合规性   
12. 生成策略预览报告供最终确认   
13. 策略生效后自动更新全局邮件处理流程   
  
异常事件流：   
E1. 无效保留时间：   
 1. 检测到保留天数超出允许范围   
 2. 高亮显示时间输入框   
 3. 弹出"保留期限需在30-365天之间"提示   
 4. 自动修正为最近有效值（365天）   
  
E2. 策略冲突检测：   
 1. 发现新策略与现有策略规则冲突   
 2. 显示冲突策略对比视图   
 3. 提供"优先新策略"/"合并策略"选项   
 4. 记录策略调整日志   
  
E3. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试配置高级保留策略   
 2. 终止操作并回收临时配置   
 3. 显示"需安全管理员权限执行此操作"   
 4. 生成权限升级申请工单   
  
E4. 存储预检失败：   
 1. 检测到目标存储空间不足应用策略   
 2. 自动触发存储扩容流程   
 3. 显示"存储资源正在优化，策略将延迟生效"   
 4. 保留策略配置待执行队列   
  
E5. 策略回滚请求：   
 1. 用户申请撤销已生效策略   
 2. 调取最近3个策略版本   
 3. 执行策略影响范围分析   
 4. 需二级审批后完成回滚   
  
E6. 敏感邮件保护：   
 1. 检测到策略影响加密/合规邮件   
 2. 自动隔离受保护邮件   
 3. 显示"已排除X封受保护邮件"警告   
 4. 生成豁免邮件清单报表   
  
E7. 批量操作中断：   
 1. 策略应用过程中服务中断   
 2. 记录已完成处理的邮件ID范围   
 3. 恢复后自动续接处理进度   
 4. 显示"已恢复策略应用（完成度XX%）"   
  
E8. 合规性审计失败：   
 1. 发现策略违反数据保留法规   
 2. 自动暂停策略执行   
 3. 触发法务合规审查流程   
 4. 显示"策略待合规部门审批"状态  
  
用例名称：管理邮箱权限   
用例编号：UC-34   
参与者：系统管理员（主要）、普通用户（次要，接收权限变更通知）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双重身份认证登录系统   
2. 权限管理服务运行正常   
3. 目标邮箱账户存在于系统账户列表   
4. 权限策略引擎处于可用状态   
  
后置条件：   
1. 邮箱访问权限成功更新并生效   
2. 生成权限变更审计日志   
3. 自动同步权限配置至关联模块（邮件/日程/任务）   
4. 触发权限变更通知机制   
  
主事件流：   
1. 管理员进入"权限管理"控制台   
2. 在账户列表中选择目标邮箱账户   
3. 点击"权限设置"功能按钮   
4. 系统显示当前权限配置视图（包括基础权限/共享权限/特殊访问权）   
5. 管理员调整权限参数：   
 a. 设置邮件访问级别（完全访问/只读/受限）   
 b. 配置发送权限（允许自主发送/需审核/禁止发送）   
 c. 定义邮件删除权限（允许删除/仅标记归档/禁止删除）   
6. 设置权限有效期（永久/指定时间段）   
7. 选择是否继承上级组织权限策略   
8. 系统自动检测权限配置冲突   
9. 管理员确认权限变更   
10. 系统生成权限变更摘要报告   
11. 自动发送权限更新通知至目标用户   
12. 在审计日志中记录操作详情   
  
异常事件流：   
E1. 无效账户状态：   
 1. 检测到目标账户已被停用或删除   
 2. 高亮显示账户状态提示   
 3. 弹出"目标账户不可操作"警告   
 4. 自动跳转至账户管理界面   
  
E2. 权限策略冲突：   
 1. 发现新配置与现有组织策略冲突   
 2. 显示冲突策略对比视图   
 3. 提供"覆盖策略"/"调整配置"选项   
 4. 记录策略调整操作日志   
  
E3. 越权设置检测：   
 1. 检测到超出管理员权限范围的配置   
 2. 自动回退至安全配置   
 3. 显示"操作超出权限范围"提示   
 4. 生成权限升级申请工单   
  
E4. 审批流程触发：   
 1. 涉及敏感权限变更（如完全访问权）   
 2. 弹出二级审批流程界面   
 3. 需要上级管理员电子签名确认   
 4. 审批超时自动取消本次变更   
  
E5. 通知发送失败：   
 1. 权限变更通知邮件投递失败   
 2. 自动转为站内信通知方式   
 3. 在账户详情页显示"待确认通知"标识   
 4. 生成未送达通知列表供补发   
  
E6. 配置存储异常：   
 1. 权限配置保存时发生数据库错误   
 2. 自动缓存配置至临时存储区   
 3. 显示"配置已暂存，将在恢复后生效"   
 4. 每5分钟自动重试存储操作   
  
E7. 时间参数无效：   
 1. 检测到有效期早于当前时间   
 2. 自动修正为次日相同时间段   
 3. 显示"有效期已自动优化"提示   
 4. 保留原始输入供人工复查   
  
E8. 权限继承冲突：   
 1. 发现继承策略与自定义设置矛盾   
 2. 显示橙色警告图标于冲突项   
 3. 提供"保持自定义"/"恢复继承"选项   
 4. 记录最终决策至配置日志   
  
E9. 批量操作中断：   
 1. 处理多账户权限变更时网络中断   
 2. 自动保存已完成操作的记录   
 3. 恢复连接后显示"部分配置未完成"   
 4. 提供继续处理剩余项选项  
  
用例名称：备份邮箱数据   
用例编号：UC-35   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 邮箱备份服务运行正常   
3. 目标存储空间剩余容量≥1GB   
4. 最近备份时间超过设置的最小间隔（默认24小时）   
  
后置条件：   
1. 选定邮箱数据成功备份至目标存储位置   
2. 生成备份操作日志（含时间戳/备份范围/文件哈希值）   
3. 更新用户备份历史记录   
4. 保留原邮件索引完整性   
  
主事件流：   
1. 用户进入"数据管理"界面选择"备份邮箱"功能   
2. 系统显示备份配置面板（含备份范围/存储位置/加密选项）   
3. 用户选择备份内容（全部邮件/指定文件夹/特定时间段邮件）   
4. 用户设置备份选项：   
 a. 选择本地存储或云存储路径   
 b. 启用压缩（默认开启ZIP格式）   
 c. 设置备份密码（可选AES-256加密）   
5. 用户点击"开始备份"操作按钮   
6. 系统验证存储路径可写性及剩余空间   
7. 扫描并统计待备份邮件数量及总大小   
8. 按RFC4155标准生成MBOX格式备份文件   
9. 执行增量备份策略（仅备份新增/修改内容）   
10. 生成备份摘要报告（含文件清单/大小/时间戳）   
11. 界面显示"备份成功"提示及文件存储路径   
12. 自动发送备份完成通知至用户邮箱   
  
异常事件流：   
E1. 存储空间不足：   
 1. 检测到目标存储空间不足   
 2. 暂停备份流程   
 3. 弹出"存储空间不足，需至少X GB"提示   
 4. 提供快速清理存储或更换路径选项   
  
E2. 备份中断：   
 1. 网络断开或系统崩溃导致备份中止   
 2. 自动保存已备份数据片段   
 3. 恢复连接后显示"检测到未完成备份"提示   
 4. 支持断点续传功能继续完成备份   
  
E3. 加密失败：   
 1. 检测到加密算法初始化错误   
 2. 自动切换为未加密备份模式   
 3. 显示红色"加密未启用"警告标志   
 4. 记录安全事件日志并通知管理员   
  
E4. 无效备份范围：   
 1. 检测到选择的时间段内无邮件数据   
 2. 自动扩展至最近30天范围   
 3. 显示"已优化备份范围"提示   
 4. 保留用户原始选择参数供调整   
  
E5. 文件冲突：   
 1. 发现目标路径存在同名备份文件   
 2. 自动追加时间戳重命名新文件   
 3. 显示"备份文件已自动重命名"提示   
 4. 提供手动命名或覆盖原文件选项   
  
E6. 权限不足：   
 1. 尝试备份他人共享邮箱无访问权限   
 2. 自动过滤无权限邮箱数据   
 3. 显示"部分内容因权限限制未备份"   
 4. 生成权限审计报告供管理员审查   
  
E7. 备份验证失败：   
 1. 文件哈希校验值与原始数据不匹配   
 2. 自动重新执行差异部分备份   
 3. 显示黄色"备份完整性待确认"警告   
 4. 提供手动验证工具入口   
  
E8. 高频备份拦截：   
 1. 检测到24小时内第5次备份请求   
 2. 弹出"频繁备份可能影响系统性能"提示   
 3. 要求输入验证码确认操作   
 4. 失败时暂停备份功能1小时  
  
用例名称：恢复邮箱数据   
用例编号：UC-36   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责备份异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 系统备份服务运行正常   
3. 存在有效备份文件（本地/云端）   
4. 目标存储空间剩余容量≥需恢复数据量的120%   
  
后置条件：   
1. 选定数据成功恢复到指定邮箱位置   
2. 生成数据恢复操作日志（含时间戳/恢复范围/校验信息）   
3. 更新邮箱索引数据库   
4. 保留备份文件完整性   
  
主事件流：   
1. 用户进入"数据管理"界面选择"恢复邮箱"功能   
2. 系统显示恢复配置面板（备份源选择/恢复范围/目标位置）   
3. 用户选择备份源（本地存储路径/云存储账户）   
4. 用户设置恢复选项：   
 a. 选择恢复内容（全量恢复/指定时间段/特定文件夹）   
 b. 设置恢复目标位置（原始位置/新建文件夹）   
 c. 输入备份解密密码（如备份时已加密）   
5. 用户点击"开始恢复"操作按钮   
6. 系统验证备份文件完整性（校验哈希值）   
7. 扫描并显示可恢复邮件数量及总大小   
8. 按RFC4155标准解析MBOX格式备份文件   
9. 执行增量恢复策略（仅恢复新增/修改内容）   
10. 自动跳过已存在的重复邮件条目   
11. 界面显示实时恢复进度（成功/跳过/失败计数）   
12. 生成恢复摘要报告（含恢复文件清单/时间戳）   
13. 显示"恢复完成"提示及跳转至恢复目标位置   
  
异常事件流：   
E1. 备份文件损坏：   
 1. 检测到备份文件哈希校验失败   
 2. 中止恢复流程并标记备份为不可信   
 3. 弹出"备份文件损坏，请选择其他备份源"   
 4. 记录损坏文件信息至系统日志   
  
E2. 存储空间不足：   
 1. 检测到目标位置剩余空间不足   
 2. 暂停恢复操作并计算差额空间   
 3. 弹出"需要额外X GB空间，请清理存储"   
 4. 提供快速跳转至存储管理界面   
  
E3. 解密失败：   
 1. 输入密码与备份加密密钥不匹配   
 2. 密码输入框振动提示并清空内容   
 3. 显示"解密失败，剩余尝试次数：X"警告   
 4. 连续3次失败后锁定恢复功能1小时   
  
E4. 版本不兼容：   
 1. 检测到备份文件版本高于当前系统   
 2. 自动触发系统升级检查流程   
 3. 显示"需升级至vX.X以上版本支持此备份"   
 4. 保留恢复配置待升级后自动重试   
  
E5. 恢复冲突：   
 1. 发现目标位置存在同名新邮件   
 2. 显示冲突解决选项（覆盖/跳过/重命名）   
 3. 默认采用时间戳重命名策略   
 4. 记录冲突处理决策至恢复报告   
  
E6. 权限不足：   
 1. 尝试恢复至受保护系统文件夹   
 2. 自动回退至用户个人文件夹   
 3. 显示"无权限恢复至目标位置，已默认存至个人文件夹"   
 4. 生成权限审计记录供管理员审查   
  
E7. 网络中断：   
 1. 云端恢复过程中连接丢失   
 2. 自动缓存已下载数据片段   
 3. 网络恢复后显示"检测到未完成恢复"   
 4. 支持断点续传功能继续剩余恢复   
  
E8. 恢复验证异常：   
 1. 完成恢复后邮箱索引校验失败   
 2. 自动回滚至恢复前状态   
 3. 显示红色"恢复完整性验证失败"警告   
 4. 生成紧急维护工单通知技术团队  
  
用例名称：查看备份日志   
用例编号：UC-37   
参与者：系统管理员（主要）、普通用户（次要，仅限查看个人备份记录）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 备份与恢复服务运行正常   
3. 存在至少一条备份操作记录   
4. 用户具有日志查看权限   
  
后置条件：   
1. 符合条件的备份日志正确显示   
2. 生成日志查看操作记录   
3. 缓存常用筛选条件至用户偏好设置   
4. 保持日志数据库完整性   
  
主事件流：   
1. 用户进入"系统管理"界面选择"备份日志"模块   
2. 系统显示日志查看面板（含时间筛选器、备份类型选择、操作状态过滤）   
3. 用户设置筛选条件：   
 a. 选择时间范围（最近24小时/本周/自定义日期区间）   
 b. 勾选备份类型（全量备份/增量备份/差异备份）   
 c. 筛选操作状态（成功/失败/进行中）   
4. 用户点击"查询"按钮   
5. 系统检索备份日志数据库   
6. 按时间倒序显示日志条目（含备份时间、操作者、备份大小、状态图标）   
7. 用户点击特定日志条目查看详细信息：   
 a. 显示完整元数据（备份文件路径、耗时、加密状态）   
 b. 展示关联的存储空间使用图表   
 c. 提供校验信息（MD5/SHA256哈希值）   
8. 用户可执行导出操作（支持CSV/PDF格式）   
9. 系统记录本次查询参数至用户操作历史   
  
异常事件流：   
E1. 无备份记录：   
 1. 检测到筛选条件下无符合条件日志   
 2. 显示"当前无备份记录"提示   
 3. 提供创建新备份任务的快捷入口   
 4. 推荐调整筛选条件（如扩大时间范围）   
  
E2. 时间范围无效：   
 1. 检测到查询结束时间早于开始时间   
 2. 自动交换时间值并高亮提示   
 3. 显示"已优化时间范围"提示信息   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E3. 权限不足：   
 1. 普通用户尝试查看系统级备份日志   
 2. 自动过滤受限日志条目   
 3. 显示"部分日志因权限限制不可见"   
 4. 记录未授权访问尝试至审计日志   
  
E4. 数据加载失败：   
 1. 日志数据库连接超时   
 2. 显示缓存中的最近有效日志副本   
 3. 弹出"正在同步最新日志"进度指示   
 4. 自动重试后台加载（最多3次）   
  
E5. 导出操作异常：   
 1. 生成PDF文件时发生格式错误   
 2. 自动切换为CSV格式导出   
 3. 显示"已优化导出格式"提示   
 4. 保留原始数据导出选项   
  
E6. 日志条目损坏：   
 1. 检测到个别日志元数据异常   
 2. 显示黄色警告图标于问题条目   
 3. 弹出"日志校验失败，可能已损坏"提示   
 4. 提供原始二进制数据下载供技术分析   
  
E7. 筛选条件冲突：   
 1. 发现互斥的过滤条件组合（如全量备份+失败状态）   
 2. 自动修正逻辑错误项   
 3. 显示"已优化筛选条件"提示   
 4. 展示最终应用的过滤组合   
  
E8. 高频查询拦截：   
 1. 检测到1分钟内超过10次查询请求   
 2. 弹出图形验证码验证窗口   
 3. 要求输入短信验证码二次认证   
 4. 失败时锁定查询功能15分钟  
  
用例名称：删除备份文件   
用例编号：UC-38   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 备份管理服务运行正常   
3. 存在至少一个有效备份文件   
4. 用户对目标备份文件具有删除权限   
  
后置条件：   
1. 目标备份文件从存储系统永久移除   
2. 释放对应存储空间资源   
3. 生成备份删除操作日志   
4. 更新备份历史记录状态   
  
主事件流：   
1. 用户进入"数据管理"界面选择"备份历史"功能   
2. 系统显示备份文件列表（含备份时间/大小/类型/存储路径）   
3. 用户选择需要删除的备份文件（支持多选）   
4. 用户点击"删除备份"操作按钮   
5. 系统弹出确认对话框显示待删备份的元数据（备份时间/关联账户/加密状态）   
6. 用户确认删除操作并选择是否保留元数据记录   
7. 系统验证备份文件可删除状态（未被恢复进程占用）   
8. 执行安全删除算法清除备份文件数据   
9. 更新存储空间使用情况显示   
10. 显示"成功删除X个备份文件"操作反馈   
11. 在备份历史记录中标记已删除状态   
  
异常事件流：   
E1. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试删除系统级保护备份   
 2. 终止删除操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限删除此备份"提示   
 4. 生成权限申请工单链接   
  
E2. 文件锁定状态：   
 1. 发现备份文件正被恢复进程使用   
 2. 高亮显示被锁定备份条目   
 3. 弹出"当前备份正在使用中，无法删除"提示   
 4. 显示预计解锁时间倒计时   
  
E3. 删除操作失败：   
 1. 文件系统返回删除错误代码   
 2. 自动重试删除操作（最多3次）   
 3. 仍失败则隔离问题文件至待处理区   
 4. 显示"系统暂时无法完成操作，已标记待处理"   
  
E4. 存储更新异常：   
 1. 删除后存储空间统计未同步   
 2. 触发存储空间重新扫描程序   
 3. 显示"存储信息正在同步"状态提示   
 4. 保留操作日志待后续验证   
  
E5. 无效选择：   
 1. 检测到选中备份文件已过期或不存在   
 2. 自动过滤无效选择项   
 3. 显示"检测到X个无效备份文件已自动排除"   
 4. 继续执行剩余有效项的删除   
  
E6. 关键备份保护：   
 1. 尝试删除最后一份有效系统备份   
 2. 触发管理级确认流程   
 3. 显示"该备份为最后保护版本，需管理员确认"   
 4. 生成紧急审批请求通知相关负责人   
  
E7. 批量删除中断：   
 1. 删除过程中网络连接不稳定   
 2. 自动保存已成功删除记录   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"提示   
 4. 提供重试剩余项/取消操作选项   
  
E8. 审计冲突：   
 1. 删除操作违反数据保留政策   
 2. 自动中止删除流程   
 3. 显示"该操作不符合合规要求"警告   
 4. 生成合规性异常报告提交审计部门  
  
用例名称：创建备份计划   
用例编号：UC-39   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 备份管理服务运行正常   
3. 用户具有备份计划配置权限   
4. 系统存储空间满足最小备份需求   
  
后置条件：   
1. 备份计划配置成功保存至策略数据库   
2. 生成备份计划创建日志   
3. 自动触发首次备份任务（如选择立即执行）   
4. 更新关联模块（邮件/日程/联系人）的备份索引   
  
主事件流：   
1. 用户进入"备份管理"界面   
2. 用户点击"新建备份计划"功能按钮   
3. 系统显示备份计划配置向导（分步骤表单）   
4. 用户选择备份内容范围：   
 a. 勾选数据模块（邮件/日程/联系人/任务）   
 b. 设置时间范围（全部数据/指定时间段）   
5. 用户配置备份参数：   
 a. 选择备份类型（完整备份/增量备份）   
 b. 设置备份频率（每日/每周/每月/自定义周期）   
 c. 指定存储位置（本地磁盘/云存储/外部设备）   
6. 用户设置加密选项：   
 a. 启用AES-256加密（可选）   
 b. 设置备份密码（若启用加密）   
7. 用户配置通知选项：   
 a. 选择备份完成通知方式（邮件/站内信）   
 b. 设置异常报警阈值（存储不足90%/备份失败）   
8. 用户预览备份计划摘要   
9. 用户点击"确认创建"按钮   
10. 系统验证存储路径可访问性   
11. 生成带时间戳的备份计划ID   
12. 显示"备份计划创建成功"提示及下次执行时间   
  
异常事件流：   
E1. 存储空间不足：   
 1. 检测到目标存储空间低于需求120%   
 2. 高亮显示存储位置选择项   
 3. 弹出"存储空间不足，需至少X GB"提示   
 4. 提供快速跳转至存储管理界面   
  
E2. 无效时间设置：   
 1. 检测到自定义周期小于6小时   
 2. 自动调整为24小时基础周期   
 3. 显示"备份频率已优化为每日执行"提示   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E3. 加密配置错误：   
 1. 检测到密码强度不符合要求   
 2. 实时显示密码强度指示器   
 3. 弹出"密码需包含8位以上字母数字组合"提示   
 4. 禁用确认按钮直至符合规范   
  
E4. 重复计划检测：   
 1. 发现相同配置备份计划已存在   
 2. 显示相似计划对比视图   
 3. 弹出"可能重复计划"确认对话框   
 4. 提供"强制创建"/"合并配置"选项   
  
E5. 权限不足：   
 1. 尝试配置系统级保护数据备份   
 2. 自动过滤受限数据模块   
 3. 显示"部分内容因权限限制未包含"警告   
 4. 记录权限审计日志   
  
E6. 网络中断：   
 1. 配置过程中连接丢失   
 2. 自动缓存已输入配置至草稿   
 3. 恢复连接后提示"检测到未完成计划"   
 4. 提供继续编辑或重新创建选项   
  
E7. 无效存储路径：   
 1. 检测到云存储凭证失效   
 2. 自动回退至默认备份目录   
 3. 显示"存储路径不可用，已使用系统默认位置"   
 4. 生成存储配置异常报告   
  
E8. 冲突时间计划：   
 1. 发现与系统维护时段重叠   
 2. 自动调整执行时间至最近空闲时段   
 3. 显示"计划时间已优化避开系统维护期"   
 4. 提供手动覆盖调整选项  
  
用例名称：执行备份计划   
用例编号：UC-40   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审查）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 备份服务运行正常   
3. 存在已配置的有效备份计划   
4. 目标存储空间剩余容量≥计划备份量的150%   
  
后置条件：   
1. 指定数据按计划成功备份至目标存储   
2. 生成备份执行日志（含时间戳/备份类型/数据量）   
3. 更新最近备份时间标记   
4. 触发关联模块的归档清理流程   
  
主事件流：   
1. 用户进入"备份管理"界面   
2. 系统自动检测到达预定备份时间   
3. 用户点击"立即执行"手动触发备份计划   
4. 系统验证备份计划有效性（存储路径/权限/加密配置）   
5. 根据预设策略选择备份类型：   
 a. 全量备份：完整复制选定数据实体（邮件/日程/联系人/任务）   
 b. 增量备份：仅备份上次备份后的新增/修改内容   
6. 自动压缩备份数据（默认ZIP格式）   
7. 对敏感数据执行AES-256加密（如配置）   
8. 生成带版本号的备份文件（例：Backup\_20240521\_FULL\_V3）   
9. 写入备份元数据至专用日志数据库   
10. 界面实时显示备份进度（完成百分比/剩余时间）   
11. 自动跳过已标记为"无需备份"的归档邮件   
12. 完成备份后发送通知至用户配置的接收渠道   
13. 更新备份计划下次执行倒计时   
  
异常事件流：   
E1. 存储空间预警：   
 1. 检测到剩余空间不足预期备份量的120%   
 2. 自动触发存储清理流程   
 3. 按LRU策略删除最早10%历史备份   
 4. 显示"已自动优化存储空间"提示   
  
E2. 备份中断：   
 1. 网络异常导致传输中断   
 2. 自动保存已备份数据片段   
 3. 显示黄色"备份暂停"状态指示   
 4. 网络恢复后自动续传未完成部分   
  
E3. 加密证书失效：   
 1. 检测到加密证书过期   
 2. 自动切换至临时加密模式   
 3. 生成新的加密密钥对   
 4. 显示"加密证书已自动更新"警告   
  
E4. 数据校验异常：   
 1. 备份完成后哈希校验失败   
 2. 自动重新执行差异备份   
 3. 显示红色"数据完整性异常"警告标志   
 4. 发送紧急通知至系统管理员   
  
E5. 版本冲突：   
 1. 发现与现有备份文件版本号重复   
 2. 自动追加时间戳重命名新文件   
 3. 显示"备份文件已自动重命名"提示   
 4. 保留原始命名规则供审计   
  
E6. 权限不足：   
 1. 备份过程中访问受限数据失败   
 2. 自动过滤无权限数据实体   
 3. 显示"部分内容因权限限制未备份"   
 4. 生成权限审计报告   
  
E7. 超时警报：   
 1. 备份持续时间超过预设阈值（默认8小时）   
 2. 触发人工介入确认流程   
 3. 弹出"是否继续执行长时间备份"对话框   
 4. 无响应30分钟后自动暂停   
  
E8. 关联服务异常：   
 1. 检测到邮件服务/数据库连接失败   
 2. 自动切换至只读快照模式   
 3. 使用最近有效数据副本执行备份   
 4. 显示"备用数据源已启用"状态提示  
  
用例名称：创建归档策略   
用例编号：UC-41   
参与者：系统管理员（主要）、普通用户（次要，仅查看已生效策略）   
前置条件：   
1. 管理员已通过双重身份认证登录系统   
2. 归档管理服务运行正常   
3. 存在可配置的归档存储空间   
4. 用户具有策略配置权限   
  
后置条件：   
1. 归档策略成功存储至策略数据库   
2. 生成策略配置操作日志   
3. 自动同步策略至关联模块（邮件/日程/任务）   
4. 触发策略生效前的完整性校验流程   
  
主事件流：   
1. 管理员进入"策略管理"界面选择"归档设置"   
2. 点击"新建归档策略"功能按钮   
3. 系统显示策略配置向导（策略类型/触发条件/执行动作）   
4. 选择归档对象类型（邮件/日程/任务/文件组合）   
5. 配置触发条件：   
 a. 时间条件：设置数据创建/修改时间阈值（默认1年）   
 b. 状态条件：选择"已读"/"已完成"/"非活跃"等状态   
 c. 空间条件：设置存储空间使用率触发阈值（如80%）   
6. 定义执行参数：   
 a. 选择归档级别（标准归档/深度压缩归档）   
 b. 设置保留期限（1-10年/永久）   
 c. 指定归档存储位置（本地/云存储/混合模式）   
7. 配置通知选项：   
 a. 设置归档完成通知接收人   
 b. 定义异常报警规则（失败重试次数/存储不足阈值）   
8. 预览策略影响范围（预估涉及数据量/存储节省空间）   
9. 提交策略配置并确认生效时间（立即/定时/周期）   
10. 系统验证策略逻辑完整性   
11. 生成策略摘要报告供最终审核   
12. 显示"策略创建成功"提示及首次执行倒计时   
  
异常事件流：   
E1. 无效时间格式：   
 1. 检测到时间阈值早于当前日期   
 2. 自动调整为未来最近有效日期   
 3. 显示"时间条件已优化"提示   
 4. 保留用户原始输入供人工复查   
  
E2. 存储位置不可达：   
 1. 验证发现目标存储路径无效   
 2. 高亮显示存储配置区域   
 3. 弹出"存储位置不可访问"错误提示   
 4. 提供存储测试工具入口   
  
E3. 策略冲突检测：   
 1. 发现与现有策略规则重叠或矛盾   
 2. 显示冲突策略对比视图   
 3. 提供"优先级覆盖"/"规则合并"解决方案   
 4. 记录策略调整日志   
  
E4. 权限不足：   
 1. 尝试配置系统保护级归档策略   
 2. 终止操作并回收临时配置   
 3. 显示"需安全管理员权限执行此操作"   
 4. 生成权限升级申请工单   
  
E5. 空间预检失败：   
 1. 检测到归档目标空间不足   
 2. 自动触发存储扩展流程   
 3. 显示"存储资源正在扩容，策略将延迟生效"   
 4. 保留策略配置待执行队列   
  
E6. 无效状态组合：   
 1. 发现互斥条件组合（如"已完成"+"活跃状态"）   
 2. 自动修正冲突条件项   
 3. 显示"已优化策略条件"提示   
 4. 展示最终生效的条件组合   
  
E7. 策略验证超时：   
 1. 完整性校验超过30秒未完成   
 2. 启用快速验证模式（跳过深层检查）   
 3. 显示黄色"初步验证通过"警告标志   
 4. 生成待完成的深度校验任务   
  
E8. 高频策略拦截：   
 1. 检测到1小时内第5次策略提交   
 2. 触发人工审核流程   
 3. 显示"策略提交频率异常，需管理员复核"   
 4. 暂停策略创建功能30分钟  
  
用例名称：执行归档任务   
用例编号：UC-42   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 归档服务运行正常   
3. 存在符合归档条件的邮件/日程/任务数据   
4. 归档目标存储空间剩余容量≥1GB   
  
后置条件：   
1. 目标数据成功迁移至归档存储区   
2. 原始存储空间资源得到释放   
3. 更新数据索引标记为"已归档"状态   
4. 生成归档操作日志记录   
  
主事件流：   
1. 用户进入"数据管理"界面选择"归档中心"   
2. 系统显示智能归档建议列表（按数据活跃度排序）   
3. 用户选择归档范围（指定邮件文件夹/过期日程/已完成任务）   
4. 用户设置归档参数：   
 a. 选择归档深度（完整内容归档/仅元数据归档）   
 b. 设置归档时间阈值（默认1年未访问）   
 c. 启用自动压缩（ZIP格式）   
5. 用户预览预估归档数据量及存储节省空间   
6. 用户点击"开始归档"确认按钮   
7. 系统验证数据可归档状态（未被锁定/无进行中关联操作）   
8. 按RFC5646标准转换多语言内容编码   
9. 迁移数据至归档存储区并建立索引关联   
10. 在原始位置保留元数据快照（含归档路径/时间戳）   
11. 界面实时显示归档进度（文件数/大小/剩余时间）   
12. 完成归档后自动发送操作摘要至用户邮箱   
13. 更新存储分析面板显示最新空间使用情况   
  
异常事件流：   
E1. 存储空间不足：   
 1. 检测到目标归档区剩余空间不足   
 2. 暂停归档流程并计算差额容量   
 3. 弹出"需要额外X GB空间，请扩展存储"提示   
 4. 提供快速跳转至存储管理界面   
  
E2. 数据锁定冲突：   
 1. 发现目标数据正在被编辑或引用   
 2. 高亮显示被锁定数据条目   
 3. 弹出"数据操作进行中，暂不可归档"提示   
 4. 自动加入重试队列（每15分钟检测一次）   
  
E3. 元数据校验失败：   
 1. 检测到文件头信息损坏   
 2. 自动隔离问题数据至修复区   
 3. 显示黄色"部分数据校验异常"警告   
 4. 生成数据修复任务通知管理员   
  
E4. 版本兼容问题：   
 1. 发现旧版格式数据无法转换   
 2. 自动保留原始格式并附加兼容层   
 3. 显示"已启用格式兼容模式"提示   
 4. 记录格式转换日志供审计   
  
E5. 网络传输中断：   
 1. 归档过程中连接丢失   
 2. 自动缓存已传输数据块   
 3. 网络恢复后显示"检测到未完成归档"   
 4. 支持断点续传继续剩余操作   
  
E6. 权限不足：   
 1. 尝试归档受保护系统数据   
 2. 自动过滤权限外数据条目   
 3. 显示"部分内容因权限限制未归档"   
 4. 生成权限审计报告供审查   
  
E7. 加密数据异常：   
 1. 检测到加密邮件密钥丢失   
 2. 保留加密状态迁移至归档区   
 3. 显示红色"加密数据无法解密归档"警告   
 4. 生成安全事件日志通知责任人   
  
E8. 批量操作超时：   
 1. 归档数据量超过单次处理阈值   
 2. 自动拆分为多个子任务并行处理   
 3. 显示"正在优化归档进程"状态提示   
 4. 完成后生成合并操作报告  
  
用例名称：搜索归档邮件   
用例编号：UC-43   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责日志审计与权限管理）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 归档邮件服务运行正常   
3. 存在已归档的历史邮件数据   
4. 用户具有归档邮件访问权限   
  
后置条件：   
1. 符合条件的归档邮件结果集正确显示   
2. 记录搜索操作日志   
3. 更新用户最近搜索关键词缓存   
4. 保持归档邮件索引完整性   
  
主事件流：   
1. 用户进入"归档中心"功能界面   
2. 用户点击"搜索归档邮件"操作入口   
3. 系统显示智能搜索栏及高级筛选面板（时间段/发件人/附件类型）   
4. 用户输入关键词（支持自然语言如"2023年财务报告"）   
5. 用户选择时间范围（归档年份/季度/自定义日期区间）   
6. 用户勾选附加过滤条件（含附件/高优先级/已读状态）   
7. 系统实时显示智能联想建议（基于归档邮件高频词）   
8. 用户点击"开始搜索"按钮   
9. 系统对归档邮件的标题/正文/附件名称进行全文检索   
10. 验证用户对搜索结果中敏感邮件的访问权限   
11. 按归档时间倒序排列显示结果列表（包含发件人/主题/归档日期摘要）   
12. 用户点击结果项查看完整归档邮件内容   
13. 系统自动记录本次搜索条件至用户偏好设置   
  
异常事件流：   
E1. 无效时间范围：   
 1. 检测到起始时间晚于结束时间   
 2. 自动交换时间值并高亮提示   
 3. 显示"已优化时间范围"提示信息   
 4. 保留用户原始输入供参考调整   
  
E2. 无匹配结果：   
 1. 检索到零命中归档邮件   
 2. 显示"未找到相关归档邮件"提示   
 3. 推荐调整时间范围或使用通配符搜索（如"项目\*会议"）   
 4. 提供联系管理员扩展检索范围的选项   
  
E3. 权限验证失败：   
 1. 检测到加密/保密级归档邮件   
 2. 自动过滤无权限查看的条目   
 3. 在结果底部显示"部分结果因权限限制不可见"   
 4. 生成安全审计日志记录   
  
E4. 服务器响应延迟：   
 1. 搜索操作超过8秒未返回结果   
 2. 显示缓存中的最近有效结果   
 3. 弹出"正在优化查询效率"进度提示   
 4. 后台自动重试检索操作   
  
E5. 复杂条件冲突：   
 1. 发现互斥筛选条件（如"未读邮件"+"已归档超过5年"）   
 2. 自动修正逻辑矛盾项   
 3. 显示"已优化您的筛选条件"提示   
 4. 展示最终应用的条件组合   
  
E6. 归档索引异常：   
 1. 检测到部分归档邮件元数据损坏   
 2. 显示黄色警告图标于异常条目   
 3. 弹出"部分归档文件需要修复"提示   
 4. 提供原始元数据导出供技术分析   
  
E7. 历史缓存溢出：   
 1. 用户搜索历史超过50条记录   
 2. 自动合并相似历史查询条目   
 3. 显示"已优化搜索历史存储"通知   
 4. 提供历史记录分类归档功能   
  
E8. 附件检索失败：   
 1. 发现关联附件已从归档库移除   
 2. 在邮件条目显示红色附件缺失标识   
 3. 弹出"部分附件不可用"提示   
 4. 生成附件恢复任务通知管理员   
  
E9. 跨年度归档查询：   
 1. 检测到查询范围跨越多个归档年度   
 2. 自动分库并行检索提高效率   
 3. 显示"正在跨年度检索"进度指示   
 4. 汇总各年度检索结果后统一排序  
  
用例名称：删除归档邮件   
用例编号：UC-44   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 归档邮件服务运行正常   
3. 目标归档邮件存在于归档目录   
4. 用户具有归档邮件删除权限   
  
后置条件：   
1. 目标归档邮件从存储系统永久移除   
2. 生成安全删除操作日志   
3. 释放归档存储空间资源   
4. 更新邮件索引数据库   
  
主事件流：   
1. 用户进入"归档中心"功能界面   
2. 用户在归档邮件列表中选择目标邮件（支持多选）   
3. 用户点击"删除归档"功能按钮   
4. 系统弹出二级确认对话框（显示邮件主题/归档日期/占用空间）   
5. 用户选择删除模式（永久删除/移回回收站）   
6. 用户输入账户密码进行身份验证   
7. 用户确认执行删除操作   
8. 系统验证邮件可删除状态（未被其他进程占用）   
9. 执行安全擦除算法清除邮件数据   
10. 更新归档存储空间使用统计   
11. 在归档目录移除已删除项   
12. 显示"成功删除X封归档邮件"操作反馈   
  
异常事件流：   
E1. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试删除受保护归档邮件   
 2. 终止操作并记录安全事件   
 3. 显示"您无权限删除此归档邮件"提示   
 4. 生成权限申请工单链接   
  
E2. 邮件锁定状态：   
 1. 发现邮件正被审计进程调用   
 2. 高亮显示被锁定邮件条目   
 3. 弹出"当前邮件不可删除，请稍后重试"提示   
 4. 显示预计解锁时间倒计时   
  
E3. 存储空间更新异常：   
 1. 删除操作后空间统计未及时刷新   
 2. 触发存储空间重新扫描程序   
 3. 显示"存储信息正在同步"状态提示   
 4. 保留操作记录待后续验证   
  
E4. 合规性冲突：   
 1. 检测到删除操作违反数据保留法规   
 2. 自动中止删除流程   
 3. 显示"该操作需法务部门审批"警告   
 4. 生成合规审查请求   
  
E5. 批量删除中断：   
 1. 处理过程中网络连接丢失   
 2. 自动保存已成功删除记录   
 3. 恢复连接后显示"部分删除未完成"提示   
 4. 提供重试剩余项/取消操作选项   
  
E6. 回收站容量告警（移回模式）：   
 1. 检测到回收站存储超过配额90%   
 2. 自动清理最早20%的回收内容   
 3. 显示"已优化回收站空间"提示   
 4. 保留删除操作继续执行   
  
E7. 加密邮件残留：   
 1. 发现加密邮件密钥已销毁   
 2. 自动执行物理磁盘覆写操作   
 3. 显示红色"加密数据强制清除"警告   
 4. 生成数据销毁证明报告   
  
E8. 版本索引异常：   
 1. 邮件删除后索引更新失败   
 2. 自动重建归档邮件索引   
 3. 显示"检测到索引异常，已自动修复"   
 4. 记录索引维护日志供审计  
  
用例名称：导出归档数据   
用例编号：UC-45   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 归档管理服务运行正常   
3. 存在已归档的邮件/日程/任务数据   
4. 用户本地存储空间剩余≥500MB   
  
后置条件：   
1. 选定归档数据成功导出为标准格式文件   
2. 生成数据导出操作日志   
3. 释放临时存储空间资源   
4. 更新数据导出记录元数据   
  
主事件流：   
1. 用户进入"归档中心"功能界面   
2. 用户点击"导出归档数据"功能入口   
3. 系统显示导出向导界面（数据范围选择/格式设置/存储路径）   
4. 用户选择导出数据范围：   
 a. 勾选数据类型（邮件/日程/任务）   
 b. 设定时间范围（按归档年份/季度/自定义日期）   
 c. 添加筛选条件（发件人/标签/关联项目）   
5. 用户设置导出格式：   
 a. 选择文件格式（CSV/PDF/PST）   
 b. 配置编码标准（UTF-8/GBK）   
 c. 启用压缩选项（默认ZIP格式）   
6. 用户指定本地存储路径（支持新建文件夹）   
7. 用户点击"开始导出"确认按钮   
8. 系统验证数据可导出状态（未被锁定/无权限冲突）   
9. 生成临时导出文件并计算完整性校验码   
10. 执行数据格式转换与内容脱敏处理   
11. 界面实时显示导出进度（文件数量/处理速度/预计剩余时间）   
12. 完成导出后自动打开存储目录   
13. 系统生成导出摘要报告（含文件清单/大小/校验码）   
  
异常事件流：   
E1. 无效文件格式：   
 1. 检测到不支持的导出格式请求   
 2. 高亮显示格式选择框   
 3. 弹出"请选择系统支持的格式（CSV/PDF/PST）"提示   
 4. 提供格式说明文档链接   
  
E2. 存储路径不可写：   
 1. 检测到用户指定路径无写入权限   
 2. 自动回退至默认下载目录   
 3. 显示"路径不可用，已保存至下载文件夹"提示   
 4. 保留原始路径设置供复查   
  
E3. 数据量过大：   
 1. 检测到导出数据超过2GB限制   
 2. 弹出"建议分批导出"对话框   
 3. 提供智能分卷方案（按时间/类型自动拆分）   
 4. 显示黄色警告图标于进度条   
  
E4. 权限不足：   
 1. 检测到用户尝试导出加密归档数据   
 2. 自动过滤无权限内容   
 3. 显示"部分数据因权限限制未导出"警告   
 4. 生成安全审计日志记录   
  
E5. 导出中断：   
 1. 用户主动取消或系统意外中断   
 2. 自动保存已处理数据片段   
 3. 显示"导出未完成，已保存临时文件"提示   
 4. 提供继续导出剩余项的选项   
  
E6. 加密数据异常：   
 1. 发现无法解密的归档邮件   
 2. 保留加密状态导出并附加说明文档   
 3. 显示红色"部分加密数据无法处理"警告   
 4. 生成异常数据清单报表   
  
E7. 元数据损坏：   
 1. 检测到归档索引信息不完整   
 2. 自动尝试重建基础元数据   
 3. 显示黄色"元数据已优化重建"提示   
 4. 在导出报告中标记修复项   
  
E8. 版本兼容问题：   
 1. 检测到旧版归档格式转换异常   
 2. 保留原始格式并附加转换指南   
 3. 弹出"检测到历史格式数据"提示   
 4. 提供专用阅读器下载链接  
  
用例名称：管理归档分类   
用例编号：UC-46   
参与者：普通用户（主要）、系统管理员（次要，负责异常处理与日志审计）   
前置条件：   
1. 用户已通过身份认证并登录系统   
2. 归档管理服务运行正常   
3. 存在可分类的归档数据（邮件/日程/任务）   
4. 用户对目标数据具有归档操作权限   
  
后置条件：   
1. 选定数据按分类标准成功归档至指定目录   
2. 更新归档分类索引数据库   
3. 生成分类操作日志记录   
4. 释放原始存储空间的关联资源   
  
主事件流：   
1. 用户进入"归档管理"功能界面   
2. 用户选择需要分类的归档数据（支持多选/全选当前页）   
3. 用户点击"分类归档"操作按钮   
4. 系统弹出分类标准选择面板（时间/类型/项目/优先级）   
5. 用户选择分类维度：   
 a. 时间分类：按年度/季度/月份建立目录结构   
 b. 类型分类：邮件/日程/任务独立归档路径   
 c. 项目分类：关联项目标签自动归类   
 d. 优先级分类：关键/普通/低优先级层级   
6. 用户自定义分类规则（可选附加标签/备注）   
7. 用户确认分类参数后点击"执行分类"   
8. 系统验证分类逻辑合理性（无路径冲突/权限有效）   
9. 自动迁移数据至对应分类存储区   
10. 在原始位置保留分类索引快照（含新存储路径）   
11. 界面显示"成功分类X项数据"操作反馈   
12. 自动刷新归档目录树显示最新结构   
  
异常事件流：   
E1. 分类标准冲突：   
 1. 检测到同一数据存在多维度分类冲突   
 2. 高亮显示冲突数据条目   
 3. 弹出"请指定主分类维度"选择对话框   
 4. 记录用户选择偏好至个人设置   
  
E2. 存储路径异常：   
 1. 发现目标分类目录不可写入   
 2. 自动创建缺失目录结构   
 3. 显示"已自动修复存储路径"提示   
 4. 记录目录修复日志供管理员审查   
  
E3. 无效分类参数：   
 1. 检测到空白或非法分类标签   
 2. 红色高亮显示问题输入项   
 3. 弹出"请输入有效分类标识"提示   
 4. 提供示例（如"2024-Q1-项目A"）   
  
E4. 数据锁定状态：   
 1. 发现数据正被其他流程引用（如审计检查）   
 2. 显示橙色锁定图标并提示预计可用时间   
 3. 自动加入后台重试队列（每5分钟检测）   
 4. 发送邮件通知当数据可用时提醒   
  
E5. 权限不足：   
 1. 检测到无权限访问目标分类目录   
 2. 自动回退至用户个人归档空间   
 3. 显示"权限受限，已默认分类至个人区域"   
 4. 生成权限审计记录   
  
E6. 网络传输中断：   
 1. 分类过程中网络连接丢失   
 2. 自动缓存已迁移数据记录   
 3. 恢复连接后显示"检测到未完成分类"   
 4. 提供继续完成/取消操作选项   
  
E7. 分类索引错误：   
 1. 完成分类后索引关联失效   
 2. 自动触发索引重建程序   
 3. 显示"检测到索引异常，已启动修复"   
 4. 记录系统自愈日志   
  
E8. 批量操作超限：   
 1. 单次分类数据量超过5000条限制   
 2. 自动拆分为多个子任务分批处理   
 3. 显示"正在优化大批量分类效率"   
 4. 完成后生成合并操作报告